

IMPLEMENTAZIONE DEL SISTEMA DI CONTROLLO DI UN'ISOLA DI ASSEMBLAGGIO ROBOTIZZATA SU PLC SIEMENS

RELATORE: Ch.mo Prof. Alessandro Beghi

LAUREANDO: Federico Fuser

A.A. 2009-2010



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE
TESI DI LAUREA

IMPLEMENTAZIONE DEL SISTEMA
DI CONTROLLO DI UN'ISOLA DI
ASSEMBLAGGIO ROBOTIZZATA SU
PLC SIEMENS

RELATORE: Ch.mo Prof. Alessandro Beghi

LAUREANDO: *Federico Fuser*

Padova, 27 settembre 2010

Indice

Sommario	1
1 Introduzione	2
1.1 Presentazione dell'azienda	2
1.2 Descrizione dell'attività svolta	3
2 Isola di assemblaggio robotizzata	4
2.1 Presentazione della macchina	4
2.2 Stazione 1 - Prelevazione ed orientamento corpo	10
2.3 Stazione 2 - Inserimento farfalla	12
2.4 Stazione 3 - Inserimento perno	14
2.5 Stazione 4 - Inserimento OR e cambio robot	16
2.6 Stazione 5 - Selezione ed inserimento leva	18
2.7 Stazione 6 - Inserimento clip e pernetto	20
2.8 Robot per manipolazione	22
3 Ciclica della macchina	24
3.1 Stazione 1 - Carico corpo rubinetto	24
3.2 Stazione 2 - Inserimento farfalla	25
3.3 Stazione 3 - Inserimento perno	26
3.4 Stazione 4 - Inserimento OR e cambio robot	27
3.5 Stazione 5 - Selezione ed inserimento leva	28
3.6 Stazione 6A - Selezione ed inserimento clip	29
3.7 Stazione 6B - Selezione ed inserimento pernetto	29
4 Sensori ed attuatori	30

INDICE

5	Gestione del processo	35
5.1	Funzionamento del PLC	37
5.2	Programmazione del PLC	38
5.3	Soluzioni di programmazione adottate e blocchi FC principali . .	39
5.4	Interfacciamento e programmazione dei robots	77
5.5	Interfacciamento tra macchina ed utente	78
6	Rete di comunicazione di campo	80
7	Conclusioni	82
A	Codice complementare del programma	83
	Bibliografia	111

Sommario

La relazione di tirocinio proposta concerne l'implementazione del sistema di controllo di un'isola di assemblaggio robotizzata mediante Controllore Logico Programmabile Siemens. Il programma eseguibile da PLC è corredato da una sintesi del funzionamento globale delle stazioni di assemblaggio, dalla definizione di ciclica della macchina e da una descrizione dei componenti utilizzati per definire gli ingressi ed uscite del sistema. Vengono inoltre forniti dei criteri atti ad ottimizzare la scelta dei vari componenti.

In particolare si è voluto far luce sui criteri di programmazione adottati per ottimizzare il lavoro svolto e sulla descrizione qualitativa delle tecnologie adottate.

Capitolo 1

Introduzione

1.1 Presentazione dell'azienda

Il tirocinio si è svolto presso l'azienda TVM AUTOMAZIONI s.r.l. con sede a Perarolo di Cadore, Zona Industriale località Ansogne.

L'azienda si occupa di progettazione e costruzione di macchine automatiche che offrono soluzioni di lavorazione in settori specifici come nell'occhialeria, nella fresatura su legno, nella pelletteria, nella lavorazione di materie plastiche, magazzini automatici e linee di montaggio. Offre inoltre servizi di consulenza, assistenza tecnica e manutenzione per le più blasonate aziende del settore.

La produzione che ha segnato il successo dell'azienda è la realizzazione di macchine personalizzate secondo le specifiche richieste dai clienti, macchine che possono essere semiautomatiche o automatiche che apportano notevoli miglioramenti nelle fasi produttive industriali.

Implementa le tecnologie più specifiche nelle linee di produzione secondo le esigenze del cliente ed è in grado di progettare e costruire linee complete e interi stabilimenti automatici.

A volte il cliente ha necessità di piccole automazioni, singole stazioni automatiche o semiautomatiche. La TVM AUTOMAZIONI è in grado di rispondere in modo efficace (rapporto qualità/prezzo) anche a queste importanti esigenze.

1.2 Descrizione dell'attività svolta

Il progetto del quale mi hanno reso partecipe durante il tirocinio consisteva nella progettazione e realizzazione di un'isola robotizzata per l'assemblaggio automatico di rubinetti idraulici utilizzati per grosse cisterne industriali.

L'esperienza si è svolta maggiormente presso l'ufficio tecnico aziendale, in collaborazione con tecnici e progettisti software, meccanici ed elettrici.

A questo si sono alternati alcuni giorni di attività pratica presso l'officina meccanica aziendale, il reparto assemblaggio e il reparto di cablaggio, utili a darmi una chiara idea delle dinamiche che intercorrono tra i vari reparti, in modo da adattare la fase di progettazione alle esigenze fondamentali del settore realizzativo dell'azienda.

Altri giorni sono stati dedicati all'apprendimento delle nozioni fondamentali sulla struttura, sulla dinamica e sulla programmazione del software per la movimentazione di robot antropomorfi utilizzati a posteriori per la manipolazione di oggetti nel progetto presentato.

Nello specifico, sono stato coinvolto nella valutazione e considerazione delle molteplici tecniche di modellizzazione, implementazione e di progettazione adottate in questa applicazione del campo dell'automazione industriale.

La mia mansione principale riguardante la suddetta applicazione, sulla quale focalizzerò l'intero seguito della relazione, consisteva nell'implementazione del sistema di controllo mediante un programma eseguibile da PLC (Programmable Logic Controller).

Mi sono occupato della compilazione in linguaggio AWL¹ (lista istruzioni) del programma eseguibile da PLC a seguito di uno studio della ciclica delle varie fasi della macchina, dell'adeguata assegnazione di ingressi ed uscite e dalla valutazione dei sensori ed attuatori utilizzati.

¹Linguaggio molto potente che ha alcune istruzioni proprie dell'assembler del microprocessore del PLC e altre più sofisticate che vengono tradotte dal sistema operativo del PLC in fase di generazione del codice macchina.

Capitolo 2

Isola di assemblaggio robotizzata

2.1 Presentazione della macchina

Si tratta di un'isola robotizzata, modello MV100, per il montaggio di rubinetti idraulici da 2" in materiale polietilenico ad alta densità (PE-HD), il quale è composto da una farfalla, un perno, la guarnizione, la leva e la clip con il relativo pernetto. Farfalla e leva sono costruiti in materiale polietilenico ad alta densità caricato a vetro.

Un assieme della componentistica che costituisce il rubinetto è rappresentata in Figura 2.1 mentre una proiezione ortogonale è riportata in Figura 2.2.

L'isola robotizzata sarà in grado di assemblare tutti i singoli pezzi ma è facile capire come questo non possa avvenire tramite un classico centro di lavoro reperibile in commercio o mediante una tavola rotante data la complessità del lavoro da svolgere.

Si rende noto che fino ad oggi, proprio per questo motivo, il rubinetto viene interamente assemblato a mano.

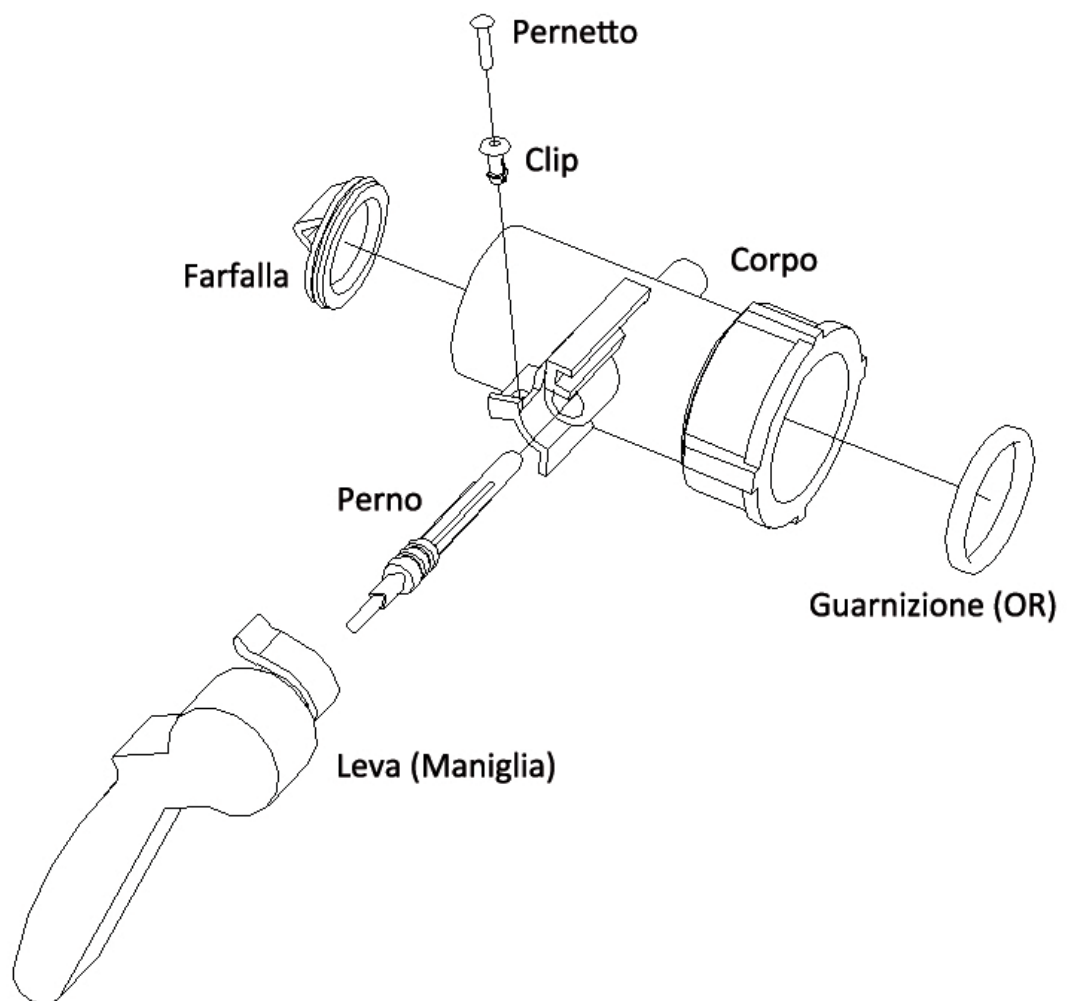


Figura 2.1: Componentistica del rubinetto

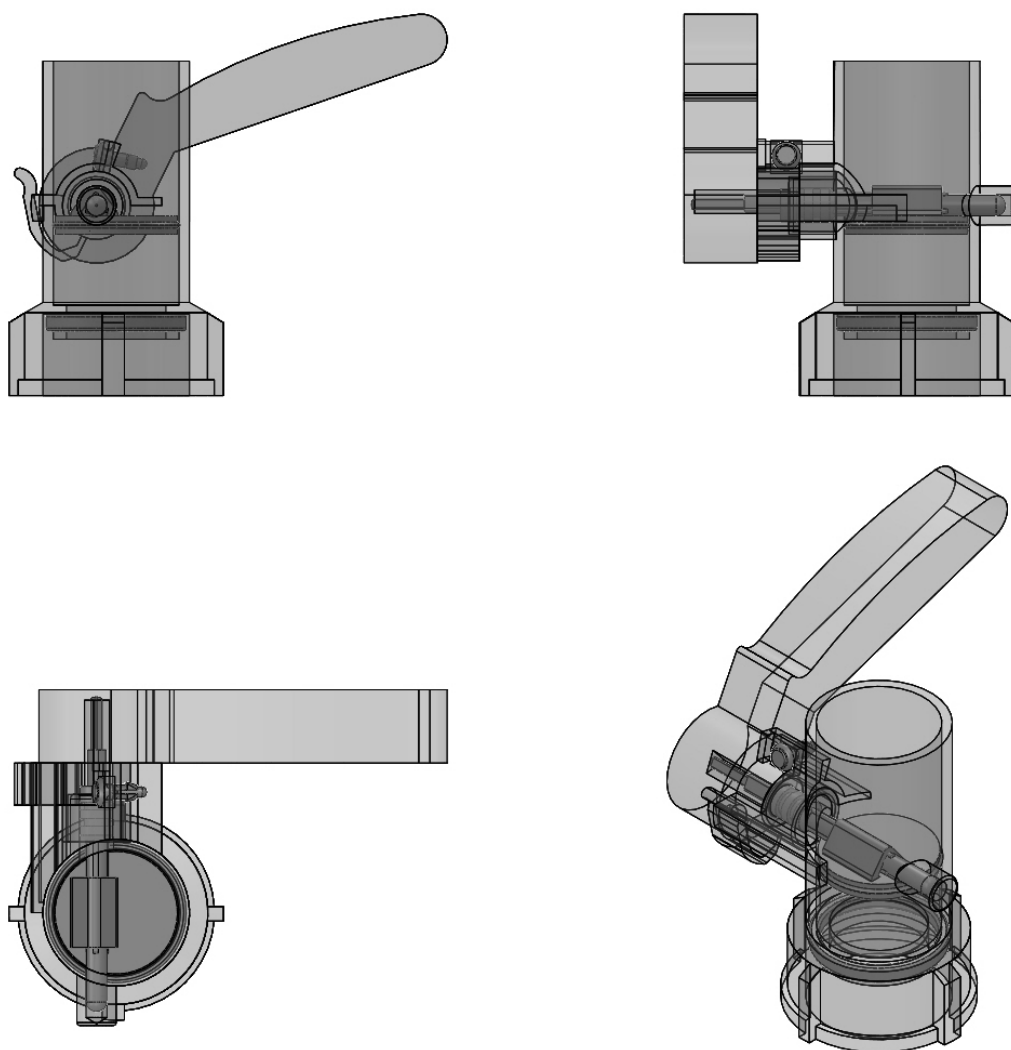


Figura 2.2: Proiezioni ortogonali del rubinetto

Lo studio atto ad ottimizzare la progettazione della macchina ha portato a scegliere un'automatismo formato da un'isola robotizzata a sei stazioni di assemblaggio complete di alimentatori vibranti circolari e lineari, due robot antropomorfi a sei assi per la dislocazione del corpo centrale della valvola tra le varie stazioni di assemblaggio periferiche, mentre il caricamento del corpo del rubinetto avviene manualmente, con posizione casuale, su di un nastro trasportatore ad anello da parte di un operatore.

Questa soluzione consente in primo luogo una discreta autonomia all'impianto, concedendo all'operatore l'esclusiva operazione di riempimento degli alimentatori vibranti e del nastro trasportatore durante le quali la produzione non viene a mancare; in secondo luogo permette di isolare completamente tutti gli organi in movimento della macchina dall'operatore stesso, garantendo di fatto una maggiore sicurezza ed efficienza.

I vantaggi che sicuramente si ottengono da questa macchina di nuova concezione sono:

- Tutte le regolazioni manuali meccaniche e di impostazione sono estremamente semplificate e minimizzate al fine di ridurre i tempi morti in fase di produzione;
- La traslazione da una stazione alla successiva avviene quasi istantaneamente¹ grazie all'utilizzo dei due robot antropomorfi a sei assi;
- Sicurezza nella rilevazione del pezzo nelle varie fasi di assemblaggio per evitare inceppamenti indesiderati grazie a sensori magnetici ed ottici di ultima generazione;
- Controllo facilitato delle modalità di funzionamento della macchina tramite quadro di comando; è disponibile una diagnostica dei guasti tramite una serie di messaggi a pannello, permettendo di localizzare in modo rapido ed efficiente il possibile guasto;

In Figura 2.3 e 2.4 sono presentate alcune viste isometriche del complessivo di quella che sarà l'isola di assemblaggio una volta assemblata.

¹dalla simulazione emerge un tempo di traslazione dell'ordine di 1 secondo, trascurabile per la ciclica di produzione richiesta.

2. ISOLA DI ASSEMBLAGGIO ROBOTIZZATA

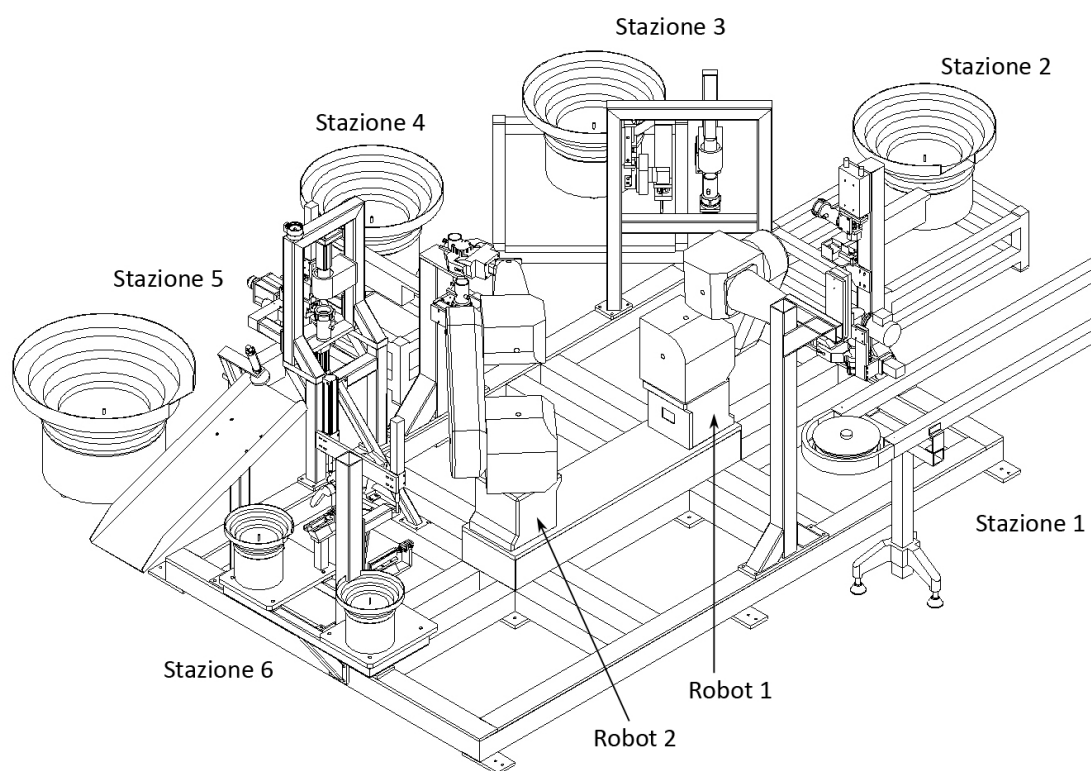


Figura 2.3: Complessivo della macchina

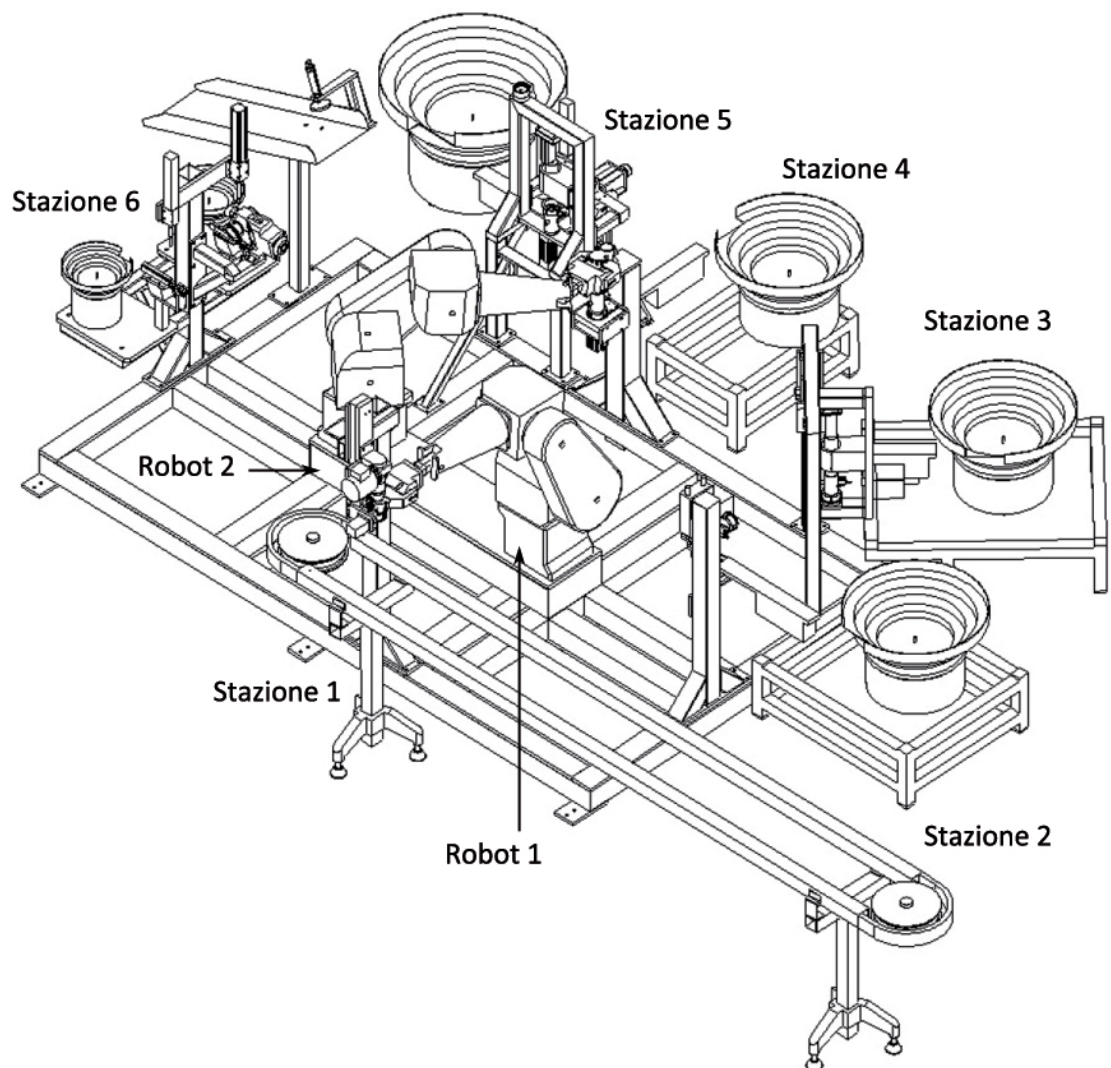


Figura 2.4: Complessivo della macchina

2.2 Stazione 1 - Prelevazione ed orientamento corpo

La prima stazione, di cui una vista isometrica è presentata in Figura 2.5, è composta da un nastro trasportatore con la funzione di polmone, sul quale l'operatore caricherà in modo casuale il corpo del rubinetto, e da un'unità di prelevazione e rotazione del pezzo.

A seguire il primo robot verrà chiamato a prelevare il pezzo correttamente orientato per portarlo nella successiva stazione dove avverrà l'inizio dell'assemblaggio.

Il prelievo del corpo dal nastro trasportatore avviene mediante una pinza auto-centrante a tre flange azionata da un pistone ad aria mentre l'orientazione avviene facendo ruotare la stessa pinza che risulta collegata tramite motoriduttore ad un motore asincrono trifase. Il blocco pinza-motore viene montato su un carrello pneumatico verticale che, a seguito del segnale di presenza del pezzo ricevuto da un sensore a fibra ottica posto in prossimità del nastro, si abbassa per il prelievo e in seguito torna verso l'alto per effettuare la rotazione. Quest'ultima viene controllata da un'ulteriore sensore ottico che rileva la presenza di un particolare della sagoma del corpo durante la rotazione e in corrispondenza viene estratto un fine corsa induttivo che all'attivazione toglie alimentazione al motore.

A questo punto avverrà uno scambio di informazioni tra il PLC e il primo robot, utile alla regolazione dei movimenti mediante semplici consensi.

2.2 STAZIONE 1 - PRELEVAMENTO ED ORIENTAMENTO CORPO

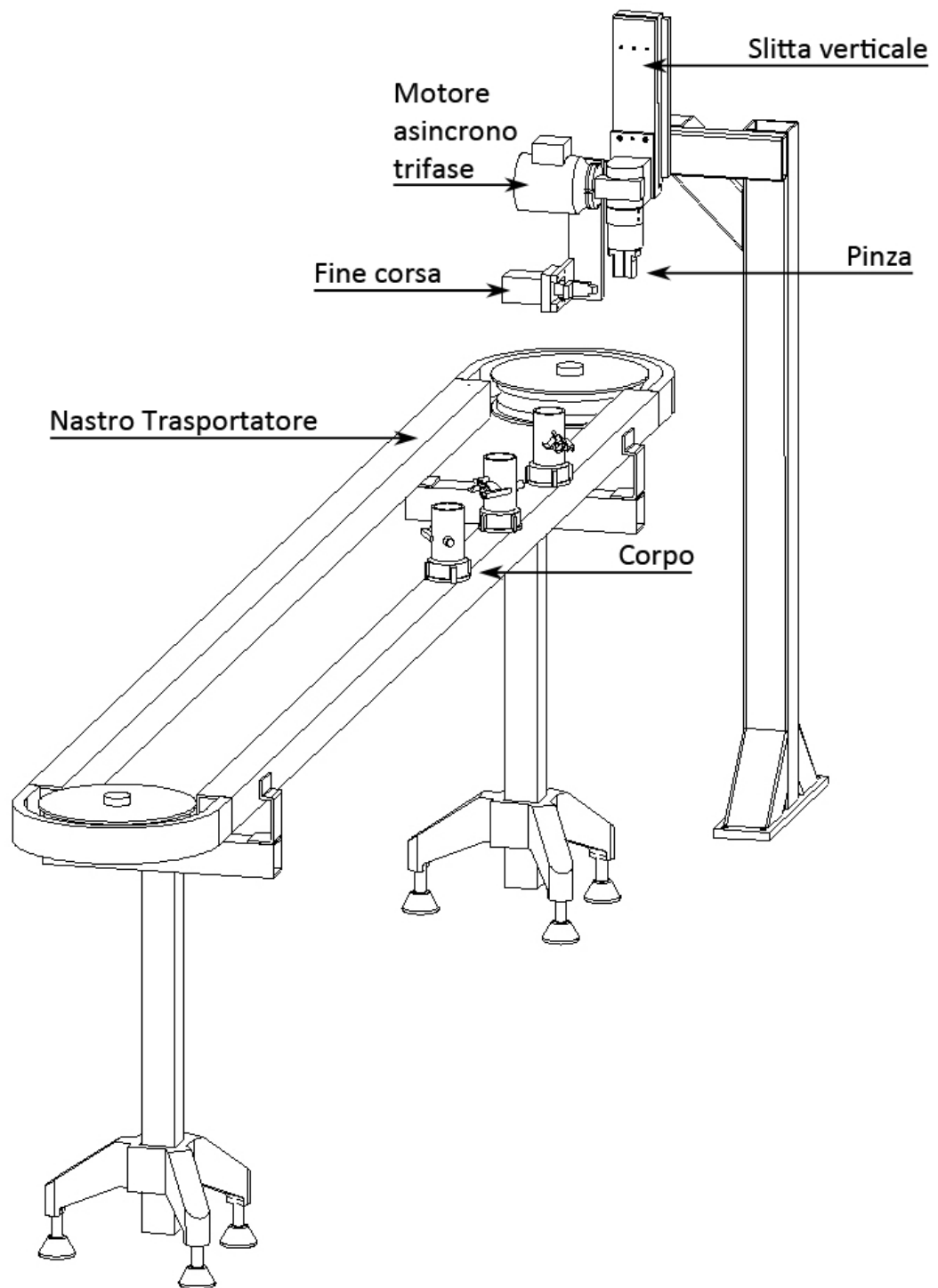


Figura 2.5: Stazione 1

2.3 Stazione 2 - Inserimento farfalla

Questa stazione, di cui una vista isometrica è presentata in Figura 2.6, è adibita all'inserimento della farfalla all'interno del corpo del rubinetto (Figura 2.1 e 2.2).

La stazione è composta da una vasca circolare vibrante riempita di valvole a farfalla le quali, grazie ad una serie di guide costruite "ad hoc" all'interno della vasca, verranno selezionate con il giusto orientamento in base a come si presenteranno all'uscita del vibratore.

Segue un vibratore lineare, con la funzione di polmone, con il compito di far avanzare le farfalle correttamente disposte fino alla sezione di inserimento vera e propria.

Alla fine del vibratore lineare viene predisposto uno sbarramento atto a singolarizzare la prima farfalla una volta che ha raggiunto la posizione di prelevazione, così da evitare movimenti aleatori dati dall'attrito tra una farfalla e la successiva. La sezione di inserimento è composta da una pinza che preleva la farfalla, montata su una slitta verticale che alza la stessa attendendo l'arrivo del corpo del rubinetto da parte del primo robot. Si può intuire come sin da questa prima azione il compito del robot sia molto importante e delicato, vista la precisione di movimento che si vuole ottenere, condizione che giustifica il loro utilizzo in questa applicazione.

2.3 STAZIONE 2 - INSERIMENTO FARFALLA

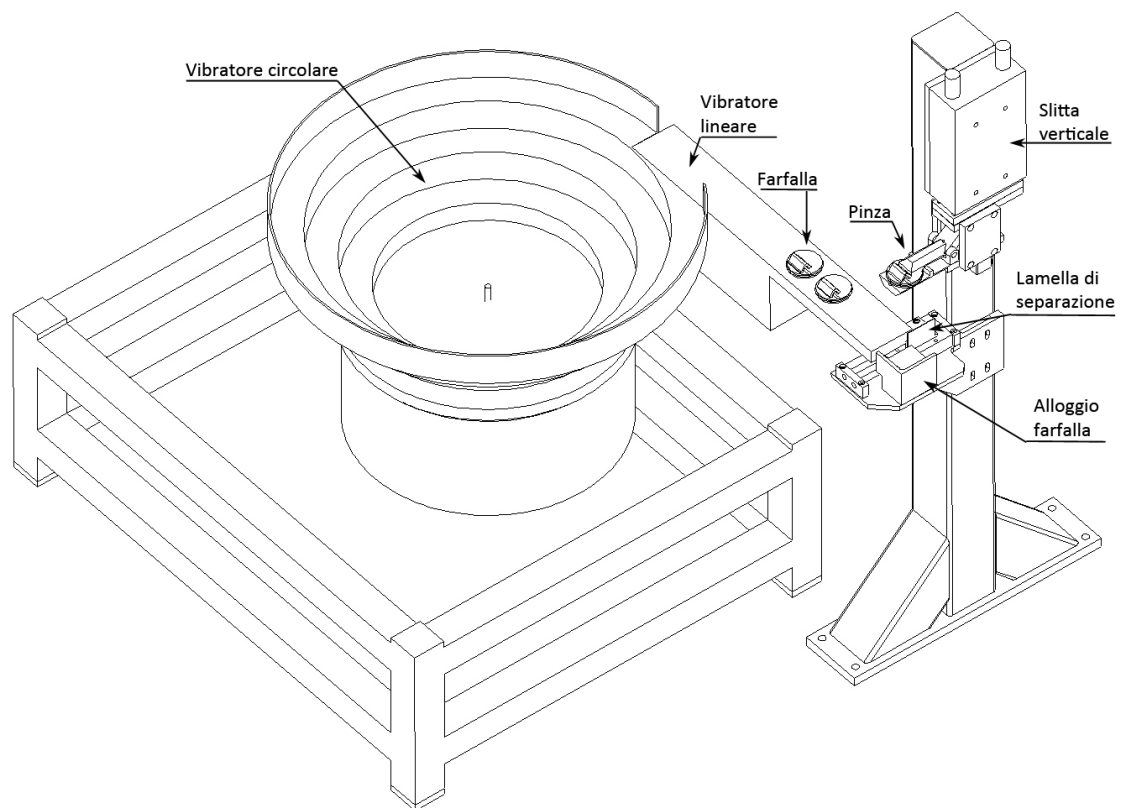


Figura 2.6: Stazione 2

2.4 Stazione 3 - Inserimento perno

La terza stazione è adibita alla prelevazione del perno e alla sua predisposizione per il corretto pre-inserimento nel corpo del rubinetto. A seguire, nella stessa stazione, verrà completato l'effettivo inserimento.

Una vasca circolare vibrante viene riempita con i perni che, grazie a delle guide costruite "ad hoc" sulle pareti della vasca, saranno correttamente indirizzati sulla successiva guida vibrante lineare con la funzione di polmone.

In questo punto avviene un controllo di precisione sulla presenza di due guarnizioni (chiamate in gergo tecnico "OR") sul perno stesso. Si tratta di una fase molto importante e delicata in quanto gli OR in questione sono di dimensioni ridotte e per questo il loro rilevamento viene attuato con sensori ottici di precisione. Se questi non risultano presenti, il perno difettoso sarà scartato e il ciclo verrà resettato.

Su di una slitta verticale è montata una pinza atta a prelevare il perno che successivamente, trovatisi in posizione "alta", ruoterà di 90 gradi attendendo l'arrivo del corpo dal primo robot.

Il perno viene pre-inserito nel corpo sfruttando direttamente un movimento del robot ma per il fissaggio definitivo sarà necessario impiegare un ulteriore azionamento pneumatico in quanto la taglia di robot utilizzato risulta incapace di gestire tali pressioni.

Il corpo del rubinetto, con il perno pre-inserito, viene depositato dal robot su di un alloggiamento ed in corrispondenza di esso un tampone lo bloccherà dall'alto.

Così fissato, un'azionamento pneumatico laterale agirà sul perno fissandolo correttamente nella sede ad esso dedicata ed una volta liberato il pezzo, il robot lo dislocherà nella stazione successiva.

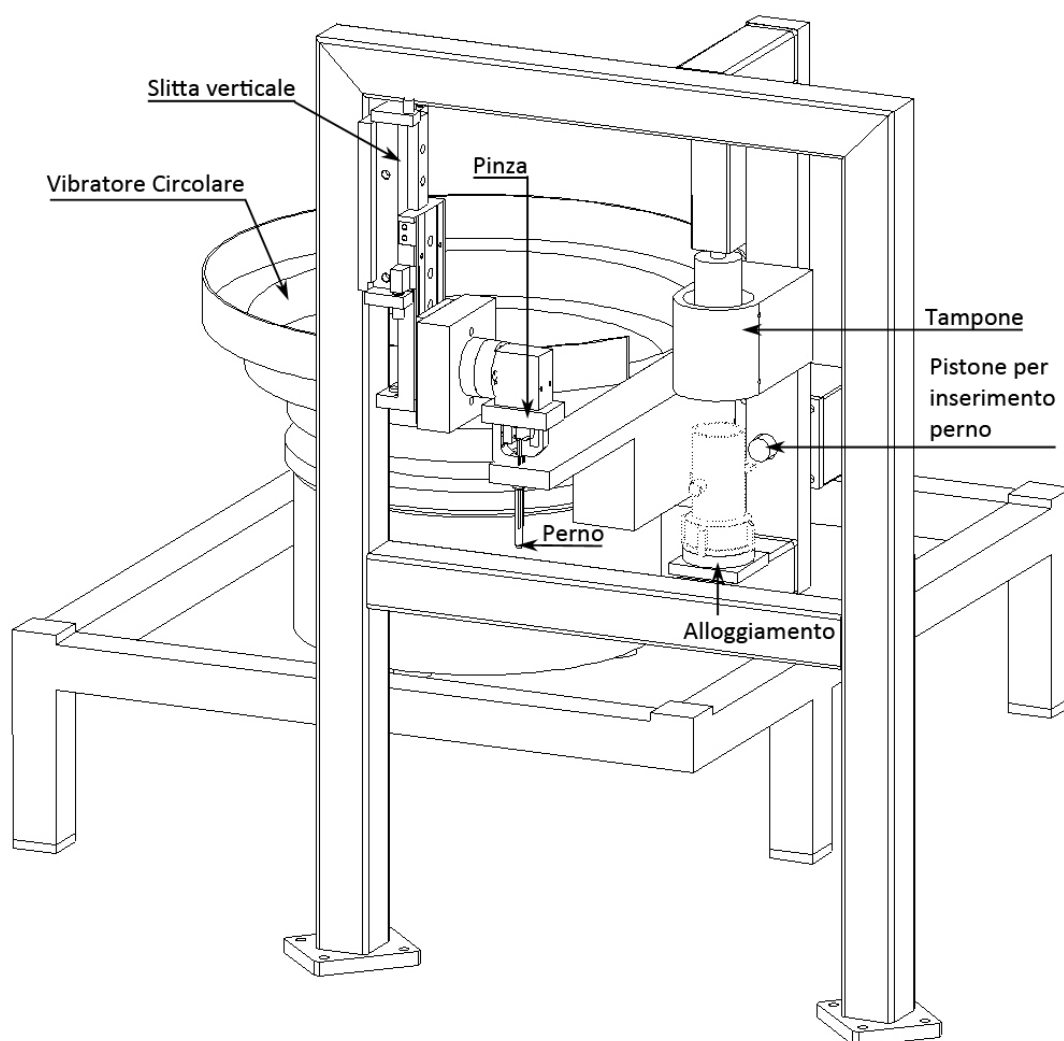


Figura 2.7: Stazione 3

2.5 Stazione 4 - Inserimento OR e cambio robot

Questa stazione è adibita sia all'inserimento della guarnizione (OR) inferiore sia per il cambio robot.

Se fino al deposito del pezzo in questa stazione era il primo robot a manipolarlo, dall'inserimento dell'OR inferiore in poi sarà compito del secondo robot la dislocazione del corpo semi-assemblato.

La disposizione del corpo del rubinetto completo di valvola e perno avviene mediante il primo robot: si vuole nuovamente ricordare come questo movimento non sia di semplice attuazione² per un qualsiasi centro di lavoro commerciale o per una tavola rotante ed è dovuta a questa motivazione la scelta di automatizzare l'isola mediante bracci antropomorfi a sei assi in grado di applicare rotazioni e traslazioni lungo tutte le direttrici dello spazio.

Prelevata da un vibratore circolare seguito da uno lineare, la guarnizione viene "singularizzata", cioè separata dalla successiva per non incorrere in accavallamenti dovuti all'attrito, mediante un soffio di aria compressa.

In posizione, la guarnizione viene disposta all'interno del corpo mediante un attuttore pneumatico e, una volta finita l'operazione viene dato il consenso al secondo robot per la dislocazione del pezzo.

²dato l'ingombro della stazione in cui è presente una sede particolare per il fissaggio e l'inserimento dell'OR

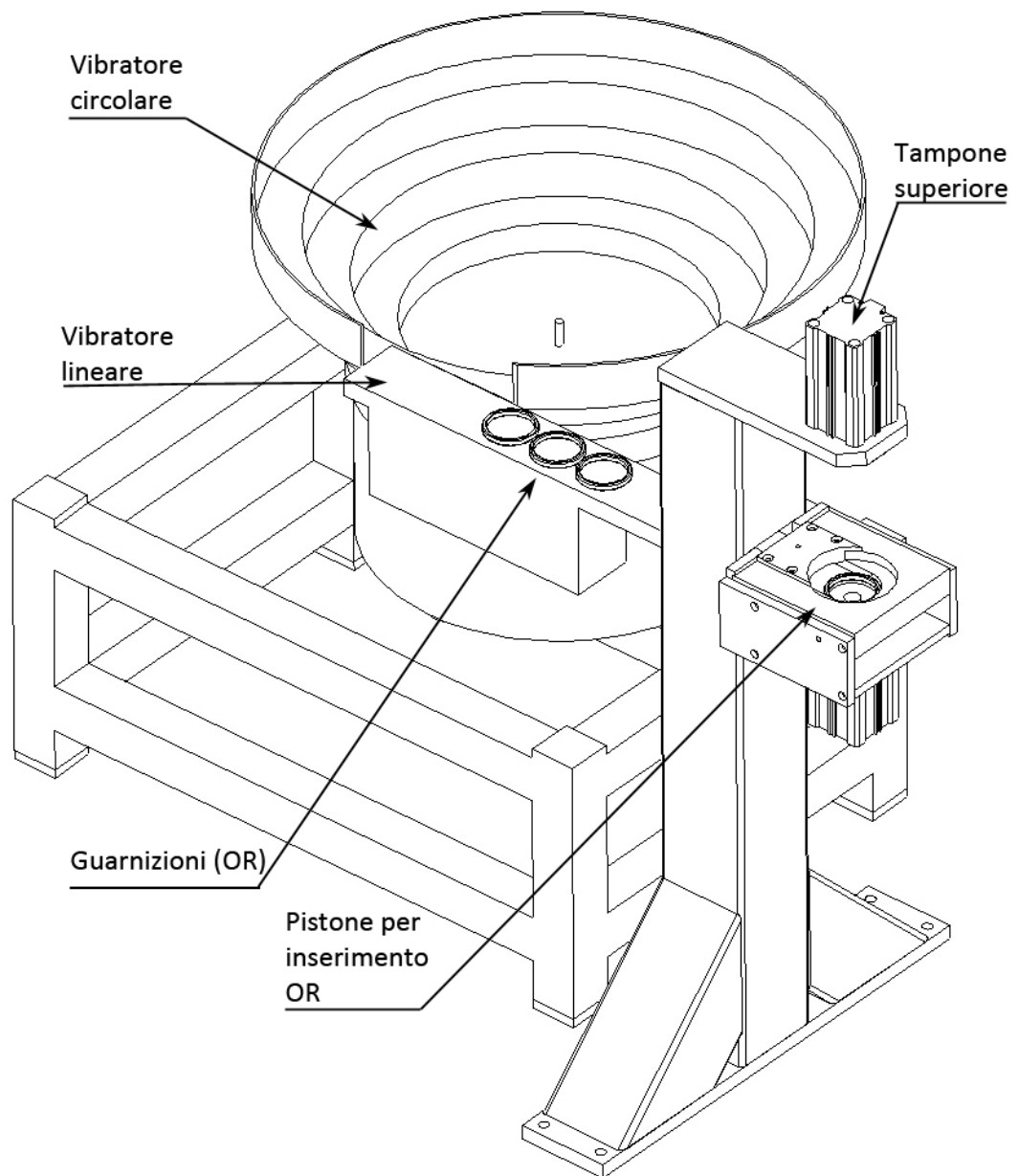


Figura 2.8: Stazione 4

2.6 Stazione 5 - Selezione ed inserimento leva

La quinta stazione è adibita alla selezione ed inserimento della leva sul corpo del rubinetto dove è stato precedentemente inserito il perno intorno al quale questa ruoterà per azionare la valvola a farfalla.

La leva viene portata in posizione grazie ad un vibratore lineare preceduto da uno circolare come per le stazioni precedenti ma in questo caso le guide predisposte all'interno di quest'ultimo saranno in grado di gestire solamente poche leve alla volta data la dimensione e la particolarità con cui queste sono costruite.

La singolarizzazione di ogni leva avviene alternando una serie di pistoncini di selezione in grado di far avanzare la prima leva della fila bloccando la seconda.

La leva in posizione viene prelevata ed innalzata da una pinza costruita "ad hoc" sulla sagoma della leva. A seguire un pistone agisce posteriormente sulla testa della leva per contrastare l'arrivo del robot e quindi il pre-inserimento della leva sul corpo.

A questo punto, dopo l'apertura della pinza, una particolare "chiave"³ ha il compito di consolidare l'inserimento della leva e di ruotarla così da chiudere la valvola interna. Quest'ultimo ciclo è ovviamente preceduto da un bloccaggio del corpo mediante un tampone a causa della già citata impossibilità da parte del robot di riuscire a gestire pressioni importanti a causa della sua ridotta taglia.

Il rubinetto così completato sarà dislocato nuovamente dal secondo robot verso l'ultima stazione di assemblaggio.

³placca metallica con incavata la sagoma della leva

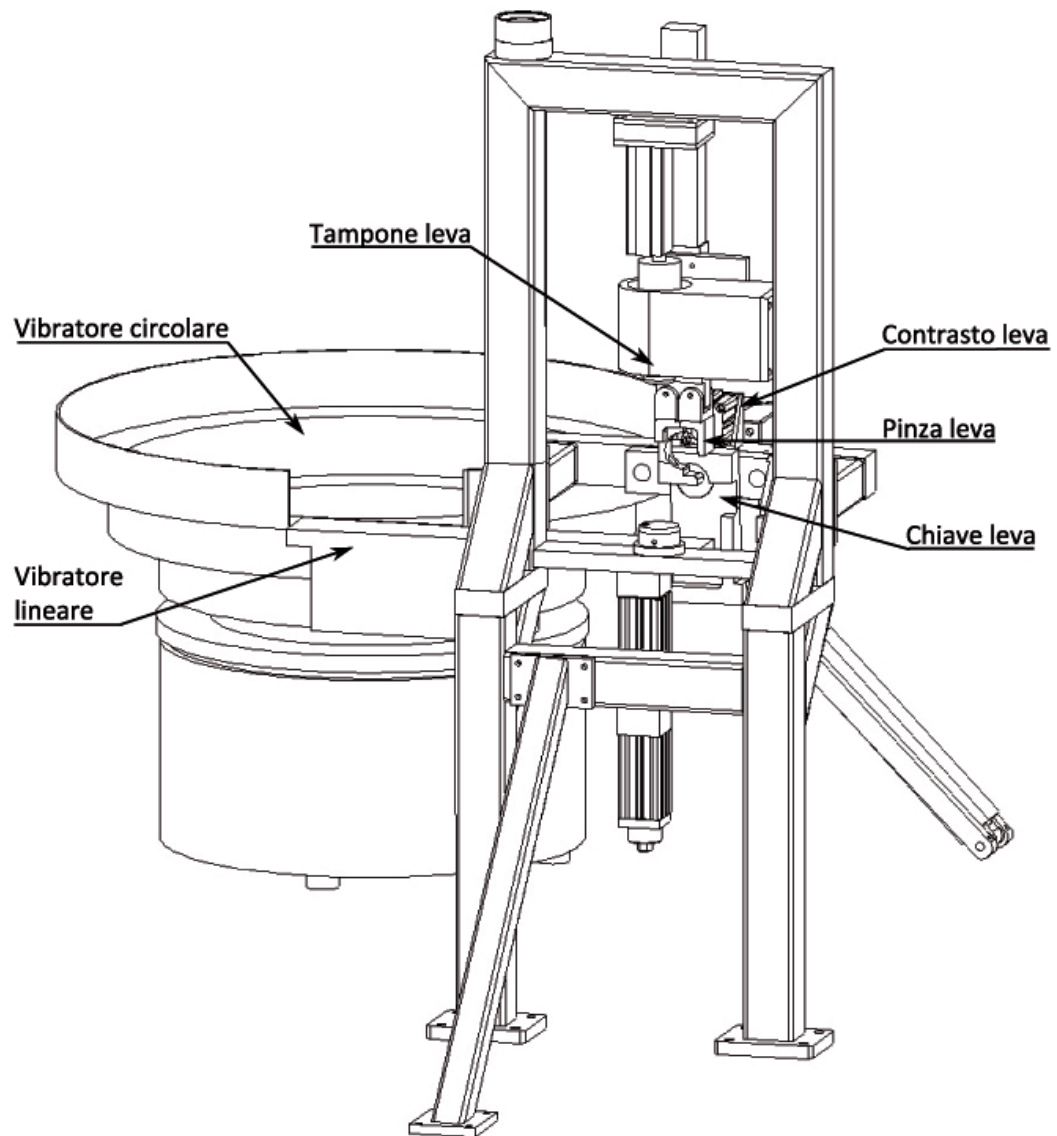


Figura 2.9: Stazione 5

2.7 Stazione 6 - Inserimento clip e pernetto

La sesta ed ultima stazione è divisa in due sotto-stazioni: la prima adibita all'inserimento della clip e la seconda all'inserimento della spina.

Queste due risultano molto simili in quanto sono composte da un vibratore circolare con la funzione di serbatoio ed un vibratore lineare con la funzione di polmone.

La selezione del particolare avviene per entrambi nel medesimo modo: un gioco di selettori e blocchetti di singolarizzazione portano il clip o il pernetto in posizione atta ad essere prelevati per il fissaggio sul rubinetto.

Uno spillo fissato su un'azionamento pneumatico preleva la clip portandola in alto mentre la disposizione nella sede sul rubinetto avverrà da parte del robot mediante una serie di movimenti lineari e circolari di alta precisione.

A seguire il rubinetto viene dislocato nella seconda sotto-stazione, sempre mediante il robot, nella quale verrà montato il pernetto. Quest'ultimo verrà precedentemente prelevato dalla sede mediante un eiettore⁴ (chiamato anche "venturi"⁵ in gergo tecnico).

Il rubinetto, così completato, viene poi trasferito e rilasciato su uno scivolo di scaricamento pezzi oppure disposto su un secondo nastro trasportatore che lo porterà in altri macchinari automatici esterni per i test di tenuta, sigillatura e marchiatura. Questa differenziazione dipende dal tipo di corpo del rubinetto, che può essere con attacco filettato o di tipo "cam lock".

⁴dispositivo che genera il vuoto mediante aspirazione di aria.

⁵nomenclatura derivante dal famoso effetto Venturi: la pressione di una corrente fluida aumenta con il diminuire della velocità

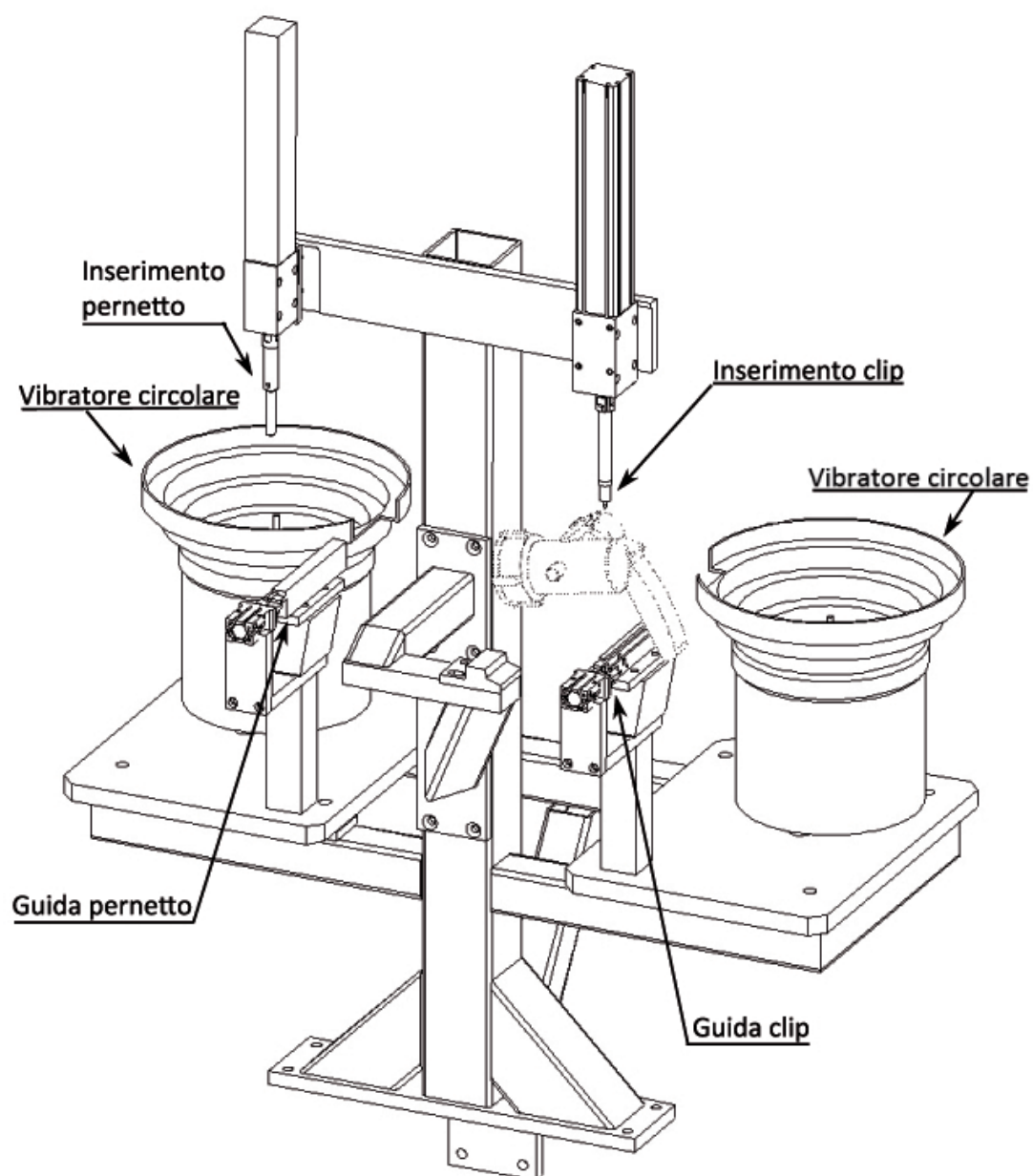


Figura 2.10: Stazione 6

2.8 Robot per manipolazione

Come già citato precedentemente, in questa applicazione sono stati utilizzati due robot antropomorfi a sei assi (gradi di libertà) per agevolare notevolmente la movimentazione del corpo principale del rubinetto sul quale verranno in successione montati farfalla, perno, guarnizione, leva, clip e pernetto dalle varie stazioni di assemblaggio periferiche.

I robot ritenuti adatti per l'operazione di manipolazione in oggetto sono due Staübli, modello TX90 con i relativi sistemi di controllo modello CS8C. Questi prodotti sono stati scelti in base alla loro rinomata velocità e precisione di movimento rispetto ad altre marche per quanto riguarda robot di piccole dimensioni. Inoltre presentano una struttura considerata "pulita" per quanto concerne la cavistica e gli azionamenti che li compongono: il tutto è contenuto all'interno dello scheletro del braccio in modo che il loro utilizzo sia ottimo in ambienti stretti evitando la collisione con terze parti.

Il braccio di tali robot è formato da segmenti o elementi collegati tra loro con articolazioni (si veda Figura 2.11) e ciascuna articolazione rappresenta un asse intorno al quale ruotano due elementi.

I diversi elementi del braccio sono la base (A) (o piede), la spalla (B), il braccio (C), il gomito (D), l'avambraccio (E) ed il polso (F).

L'insieme "braccio" contiene anche i motori, i freni, i meccanismi di trasmissione del movimento, il fascio di cavi, i circuiti pneumatici ed elettrici ed il sistema di equilibratura ed è caratterizzato da una notevole robustezza al fine di poter essere impiegato negli ambienti industriali più severi.

I movimenti delle articolazioni del braccio sono generati da servomotori brushless a bassa inerzia accoppiati a resolver, dei trasduttori di spostamento induttivo per la misura di spostamenti angolari che consente di rilevare la variazione di flusso di induzione magnetica, concatenato con un solenoide, in funzione della posizione del solenoide stesso. Un resolver generalmente è in grado di misurare spostamenti angolari, attuare conversioni di coordinate polari/cartesiane e rilevare errori d'angolo.

Ciascun servomotore inoltre è dotato di un freno di stazionamento.

Tale insieme, affidabile e robusto, associato ad un sistema di controllo innovativo consente di conoscere sempre la posizione assoluta del braccio.

Il sistema di controllo CS8C si compone di un dispositivo di controllo, parte

intelligente dell'installazione, che pilota il robot mediante amplificatori di potenza numerici dedicati a ciascun asse del braccio.

La conversione dell'energia elettrica viene assicurata dal blocco potenza che fornisce a ciascun elemento di cui sopra le tensioni necessarie al funzionamento corretto, a partire dalla tensione di rete trifase fornita dalla rete elettrica.

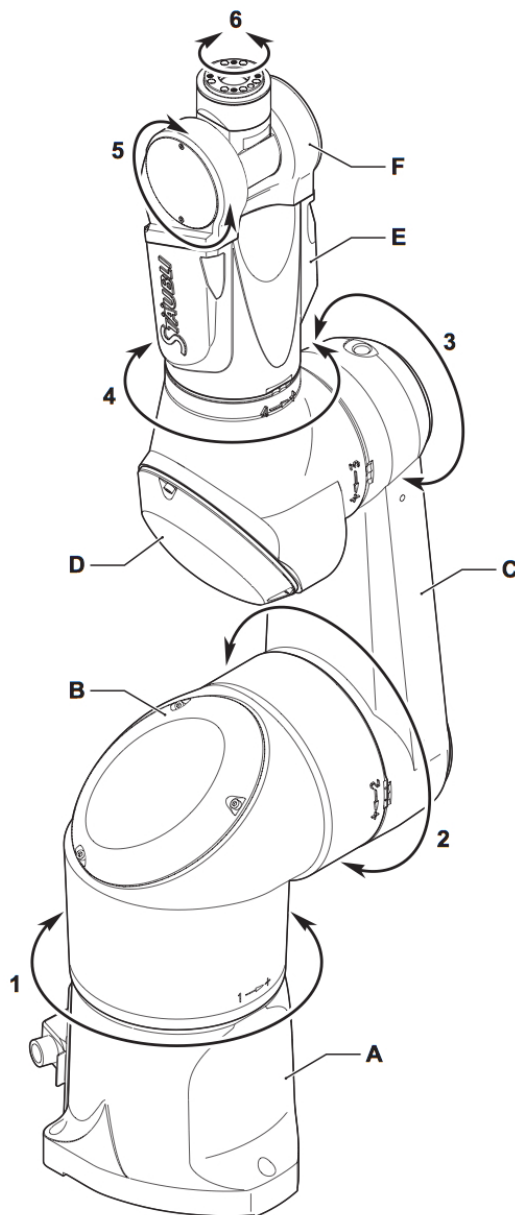


Figura 2.11: Braccio

Capitolo 3

Ciclica della macchina

3.1 Stazione 1 - Carico corpo rubinetto

Fase 1	Pinza carico bassa	M21.1
Fase 2	Pinza carico aperta	M21.2
Fase 3	Pinza carico alta	M21.3
Fase 4	Rotazione pinza + Stopper avanti	M21.4
Fase 5	Stopper indietro	M21.5
Fase 6	OK a robot 1	M21.6
Fase 7	Pinza carico chiusa	M21.7
Fase 8	OK a robot 1 pinza chiusa	
	Consenso avanzamento fasi	M22.7
	Start ciclo	M106.0
	Pulsante step	M95.0

3.2 Stazione 2 - Inserimento farfalla

Fase 1	Guida avanzamento farfalla indietro	M31.1
Fase 2	Lineare farfalla chiuso	M31.2
Fase 3	Pinza farfalla chiusa	M31.3
Fase 4	Pinza farfalla alta	M31.4
Fase 5	OK a robot 1 inserimento farfalla	M31.5
Fase 6	Pinza farfalla aperta	M31.6
Fase 7	OK a robot 1 pinza farfalla aperta	M31.7
Fase 8	Pinza farfalla bassa	M32.0
Fase 9	Guida avanzamento farfalla avanti	M32.1
Fase 10	Lineare farfalla aperto	
	Consenso avanzamento fasi	M32.7
	Start ciclo	M106.1
	Pulsante step	M95.1

3.3 Stazione 3 - Inserimento perno

Fase 1	Orientamento perno avanti	M33.1
Fase 2	Pinza perno chiusa	M33.2
Fase 3	Orientamento perno indietro	M33.3
Fase 4	Pinza perno alta	M33.4
Fase 5	Controllo OR avanti	M33.5
Fase 6	Pinza perno 90 deg + Controllo OR indietro	M33.6
Fase 7	OK a robot 1 inserimento perno	M33.7
Fase 8	Pinza perno aperta	M34.0
Fase 9	OK a robot 1 pinza perno aperta	M34.1
Fase 10	Tampone perno basso + Pinza perno 0 deg	M34.2
Fase 11	Inserimento perno avanti + Pinza perno bassa	M34.3
Fase 12	Inserimento perno indietro	M34.4
Fase 13	Tampone perno alto	M34.5
Fase 14	OK a robot 1 tampone perno alto	
	Consenso avanzamento fasi	M34.7
	Start ciclo	M106.2
	Pulsante step	M95.2

3.4 Stazione 4 - Inserimento OR e cambio robot

Fase 1	OK a robot 1	M24.1
Fase 2	Tampone OR basso	M24.2
Fase 3	OK a robot 1 rubinetto bloccato	M24.3
Fase 4	Inserimento OR alto	M24.4
Fase 5	Inserimento OR basso	M24.5
Fase 6	OK a robot 2	M24.6
Fase 7	Tampone OR alto	M24.7
Fase 8	OK a robot 2 tampone OR alto	
	Consenso avanzamento fasi	M25.7
	Start ciclo	M106.3
	Pulsante step	M95.3

3.5 Stazione 5 - Selezione ed inserimento leva

Fase 1	Selettore 1 avanti	M40.1	Pinza leva bassa	M26.1
Fase 2	Selettore 2 indietro	M40.2	Pinza leva chiusa	M26.2
Fase 3	Selettore 2 avanti	M40.3	Pinza leva alta	M26.3
Fase 4	Selettore 1 indietro	M40.4	Contrasto leva avanti	M26.4
Fase 5			OK a robot 2	M26.5
Fase 6			Contrasto leva indietro	M26.6
Fase 7			Pinza leva aperta	M26.7
Fase 8			OK a rob. 2 pinza leva ap.	M27.0
Fase 9			Tampone leva basso	M27.1
Fase 10			Chiave leva avanti	M27.2
Fase 11			Chiave leva 90 deg	M27.3
Fase 12			Spinta farfalla alta	M27.4
Fase 13			Spinta farfalla bassa + Chiave leva 0 deg + Chiave leva ind.	M27.5
Fase 14			Tampone leva alto	M27.6
Fase 15			OK a rob.2 tamp. leva alto	
	Consenso avanzam. fasi	M40.7	Consenso avanzam. fasi	M27.7
	Start ciclo	M104.0	Start ciclo	M106.4
	Pulsante step		Pulsante step	M95.4

3.6 Stazione 6A - Selezione ed inserimento clip

Fase 1	Blocchetto clip indietro	M41.1	Spillo clip basso	M28.1
Fase 2	Selettore clip indietro	M41.2	Spillo clip alto	M28.2
Fase 3	Selettore clip avanti	M41.3	OK a robot 2	M28.3
Fase 4	Blocchetto clip avanti		Spillo clip basso intermedio per inserim.	
Fase 5			Spillo clip alto	M28.5
Fase 6			OK a robot 2	
	Consenso avanzam. fasi	M41.7	Consenso avanzam. fasi	M29.7
	Start ciclo	M104.1	Start ciclo	M106.5
	Pulsante step		Pulsante step	M95.5

3.7 Stazione 6B - Selezione ed inserimento per- netto

Fase 1	Blocchetto spina indietro	M42.1	Tubetto spina basso	M38.1
Fase 2	Selettore spina indietro	M42.2	Aspirazione ON	M38.2
Fase 3	Selettore spina avanti	M42.3	Tubetto spina alto	M38.3
Fase 4	Blocchetto spina avanti		OK a robot 2	M38.4
Fase 5			Aspirazione OFF	M38.5
Fase 6			OK a robot 2	
	Consenso avanzam. fasi	M42.7	Consenso avanzam. fasi	M35.7
	Start ciclo	M104.2	Start ciclo	M106.6
	Pulsante step		Pulsante step	M95.6

Capitolo 4

Sensori ed attuatori

Risulta di fondamentale importanza, per applicazioni di automazione industriale, la scelta di adeguati sensori ed attuatori per il corretto funzionamento della macchina. In particolare per quanto riguarda le sezioni di ingresso ed uscita della stessa.

Nel suo funzionamento, il controllore programmabile acquisisce segnali provenienti dall'impianto da controllare (ingressi) e li elabora secondo il programma utente ricavandone ulteriori segnali (uscite) con i quali agisce sull'impianto.

In questa applicazione sono stati usati per lo più sensori magnetici per la rilevazione della prossimità (sensori Reed). Tipicamente posti sulla carcassa degli azionamenti pneumatici, nella forma più semplice sono costituiti da due lamine, realizzate con materiale ferromagnetico (una lega di ferro-nichel), parzialmente sovrapposte e separate tra loro di qualche decimo di millimetro. In presenza di un campo magnetico le lamine diventano sede di flusso magnetico e sulle estremità si formeranno poli di segno opposto che tenderanno ad attrarsi. Se il campo magnetico è sufficientemente forte (100-200 amperspire), la forza d'attrazione vince la resistenza a flessione e queste attraendosi chiuderanno il contatto.

Questi tipi di contatti vengono generalmente scelti in quanto offrono i seguenti pregi:

- i contatti sono protetti in un ambiente stagno con atmosfera inerte. Questo permette, quando usati all'interno delle specifiche d'utilizzo, di avere un'affidabilità molto elevata (fino a 100 milioni di commutazioni);
- la forza d'attrazione, una volta che le lamine si sono toccate, è molto alta e questo riduce la generazione di rimbalzi; ciò aiuta la buona conservazione

dei contatti e riduce la produzione di falsi segnali;

- resistenza dei contatti bassa (0,1-0,2 ohm);
- capacità elettrostatica dei contatti aperti bassa (minore di 1 pF);
- tensione di scarica tra i contatti elevata (fino a 1 kV);
- velocità di commutazione da 0,1 a qualche millisecondo.

Un secondo tipo di sensore di prossimità utilizzato è il classico sensore induttivo: applicando tensione al dispositivo si crea, attraverso la bobina dell'oscillatore, un campo induttivo alternato davanti alla superficie attiva dello stesso. Quando un oggetto metallico entra da qualunque direzione in questo campo, causa uno smorzamento dell'oscillatore fino ad invertire la soglia di trigger inducendo un cambiamento di condizione dello stadio finale ed il conseguente comando di un carico esterno.

Per la rilevazione dei pezzi vengono generalmente utilizzati sensori in fibra ottica, di tipo a sbarramento o a riflessione.

Le fibre ottiche sono filamenti di materiali vetrosi o polimerici, realizzati in modo da poter condurre la luce. Sono normalmente disponibili sotto forma di cavi, sono flessibili, immuni ai disturbi elettrici ed alle condizioni atmosferiche più estreme e poco sensibili a variazioni di temperatura. Hanno un diametro di 125 micrometri (circa le dimensioni di un capello) e pesano molto poco: una singola fibra pesa infatti circa 60 g/km, compresa la guaina che la ricopre.

Nelle fibre ottiche avviene un fenomeno di riflessione totale interna, per cui la discontinuità dell'indice di rifrazione tra i materiali del nucleo e del mantello intrappola la radiazione luminosa finché questa mantiene un angolo abbastanza radente, in pratica finché la fibra non compie curve troppo brusche.

I principali vantaggi delle fibre rispetto ai cavi in rame nelle telecomunicazioni sono:

- bassa attenuazione, che rende possibile la trasmissione su lunga distanza senza ripetitori;
- immunità da interferenze elettromagnetiche, inclusi gli impulsi elettromagnetici nucleari (ma possono essere danneggiate da radiazioni alfa e beta);

- alta resistenza elettrica, quindi è possibile usare fibre vicino ad equipaggiamenti ad alto potenziale, o tra siti a potenziale diverso;
- peso e ingombro modesto;
- ottima resistenza alle condizioni climatiche avverse;

Nell'applicazione sono stati utilizzati per lo più sensori in fibra ottica di tipo a sbarramento. In queste fotocellule, il proiettore e il ricevitore costituiscono due dispositivi separati, tipicamente montati l'uno di fronte all'altro. Ogni oggetto interposto tra i due dispositivi interrompe il raggio di luce e viene rilevato. Questo tipo di sensore è utilizzato per applicazioni con distanze di lavoro elevate o in ambienti molto sporchi ed inoltre rappresenta la soluzione ideale per rilevare qualsiasi oggetto indipendentemente dal colore o dal grado di riflessione. Il punto critico è l'impossibilità di rilevare oggetti trasparenti.

Un'altro tipo di sensore in fibra ottica utilizzato è quello a riflessione. Questi tipi di fotocellule sono dispositivi nei quali i fotoelementi di emissione e ricezione sono contenuti nello stesso corpo meccanico. Il fascio di luce emesso è riflesso da un riflettore prismatico (catarifrangente) che lo ritorna al ricevitore. Quando un oggetto attraversa il percorso del raggio di luce, esso viene rilevato. Questo tipo di sensore è molto diffuso, in quanto a buone distanze operative aggiungono semplicità di allineamento sensore/riflettore e facilità d'installazione anche in spazi ristretti. Occorre però prestare attenzione nel caso di rilevazione di oggetti altamente riflettenti o brillanti, in quanto, se gli oggetti hanno le stesse caratteristiche di riflessione del riflettore, possono non essere riconosciuti.

Particolare attenzione è stata fatta nella rilevazione della leva del rubinetto. Questo oggetto assume diverse colorazioni a seconda del tipo di materiale plastico utilizzato durante la produzione e di conseguenza il sensore ottico non dovrà essere influenzato da tale colorazione. Per questo motivo è stato usato un sensore in fibra ottica con sorgenti luminose RGB consentendo al sensore di differenziare tra diverse variazioni cromatiche che non possono essere rilevate invece utilizzando una luce monocromatica.

Nella sesta stazione è stato usato un particolare tipo di sensore in grado di rilevare la pressione all'interno di una camera (vacuostato).

Si è utilizzato un vacuostato induttivo, regolabile mediante una manopola di regolazione, con il quale la misura della pressione negativa si traduce in un segnale

elettrico.

Per quanto riguarda la classificazione degli attuatori, il più usato è il famoso relè statico, dispositivo usato per pilotare carichi di una certa potenza, controllato da un segnale di bassa intensità. Detto in parole più semplici è un deviatore controllato elettricamente: applicando una (lieve) corrente di pilotaggio al relè questo fa scattare il contatto, che tornerà alla posizione originaria quando verrà interrotta la corrente di pilotaggio.

I relè statici si differenziano dai relè meccanici tradizionali perchè non hanno nessuna parte mobile. Impiegano invece le stesse tecnologie a semiconduttore dei transistor di potenza.

La mancanza di parti metalliche che collidono tra loro, elimina il problema dello scintillio, rendendoli sicuri negli impieghi in ambienti con pericolo di esplosione o incendio. Elimina quindi il problema dell'usura meccanica ed il fastidioso rumore d'esercizio.

Salvo guasti da scariche o sovrariscaldamento, i relè statici hanno una durata potenzialmente illimitata, ed una maggior velocità di commutazione (anche 80 volte al secondo). Inoltre, a parità di potenza d'esercizio sono più leggeri, compatti ed economici.

Per la parte pneumatica l'azionamento è ottenuto essenzialmente tramite elettrovalvole, componenti che permettono di bloccare o deviare il flusso d'aria e vengono comandate elettricamente tramite una bobina (solenoidi) applicando una tensione che varia a seconda del tipo (24V - 110V, ecc.).

Si distinguono in "monostabili", il cui ritorno è a molla e quindi in assenza di tensione al solenoide l'elettrovalvola si porta in posizione di riposo, e "bistabili" (con memoria magnetica) nelle quali sono presenti due solenoidi, uno per l'apertura ed uno per la chiusura, per effettuare lo scambio. In assenza di tensione la valvola rimane nell'ultima posizione di lavoro assunta.

Nella prima stazione è stato utilizzato un motore asincrono trifase per la rotazione del corpo del rubinetto, attuatore di facile reperibilità sul mercato a costi ridotti. Questa tipologia di motore è stata scelta facendo riferimento alla banalità dell'azione da intraprendere dallo stesso e prendendo estremamente in considerazione il fattore economico.

La prelevazione del pernetto nella sesta stazione avviene tramite una pompa a

vuoto ("eiettore" o "venturi" in gergo tecnico). In buona sostanza, una pompa a vuoto è un compressore, in quanto porta un fluido in fase gassosa da una pressione più bassa ad una più alta. La differenza, nell'accezione comune, sta nel fatto che un compressore lavora a pressione di aspirazione costante, mentre la pompa a vuoto lavora a pressione di aspirazione variabile (decrescente) e a pressione di mandata costante.

Per applicazioni più minute, come in questo caso, vengono utilizzate pompe a vuoto di tipo pneumatiche (al posto di quelle meccaniche, utili in applicazioni più complesse e specifiche). Vengono alimentate ad aria compressa secca e filtrata la quale viene immessa in una serie di eiettori creando un effetto di aspirazione in ogni camera. Il risultato è una pressione inferiore a quella atmosferica, quindi il vuoto.

I sensori ed attuatori fino a qui elencati e descritti costituiscono gli ingressi ed uscite fisici del sistema. Per la gestione delle informazioni tra PLC e robots vengono comunemente inseriti ingressi ed uscite fittizi che determinano i consensi e gli avvisi scambiati tra i due.

Le varie stazioni inviano alla CPU dei robots i consensi per la movimentazione una volta esaurito il ciclo di assemblaggio e, viceversa, i robots inviano il consenso alle stazioni per iniziare un nuovo ciclo non appena questi escono da una certa area di manovra. Riguardo a quest'ultima usualmente vengono creati dei "frame" virtuali che consistono in piani immaginari (tipicamente verticali) nello spazio: quando il braccio del robot attraversa questa zona, un segnale di ingresso genera il consenso per l'avanzamento dei cicli locali di ogni stazione evitando così eventuali collisioni tra robots e stazioni.

Lo stesso concetto è stato adottato per governare l'interazione tra l'isola e la successiva macchina (tavola rotante) che completa il rubinetto con i vari sigilli e marchiature richieste dal cliente.

Capitolo 5

Gestione del processo

La gestione del processo di assemblaggio da parte dell'isola robotizzata è svolto interamente da un PLC (Programmable Logic Controller) Siemens, modello SIMATIC S7-313C-2DP .

L'implementazione del controllo dell'isola mediante PLC, consente all'elettronica di quest'ultimo, in particolare alla sezione di uscita, di generare segnali in risposta alle informazioni avute dalla sezione di ingresso ed elaborate dal programma.

L'utilizzo del PLC costituisce un netto miglioramento nei sistemi di automazione industriale data la potenza e la moltitudine di operazioni logico-combinatorie che essi svolgono.

Inoltre attualmente sono in grado di fornire prestazioni molto simili a quelle dei moderni sistemi a microprocessore, tra le quali: operazioni aritmetiche complesse a 16 e 32 bit, temporizzazioni, conteggi, tecniche di indirizzamento, blocchi decisionali, cicli iterativi, ecc.

Dal punto di vista hardware, un PLC è composto da un'unità centrale ed una serie di unità periferiche. Tali unità sono normalmente costituite da moduli che vengono messi in collegamento tra loro da un bus. L'installazione dei moduli avviene su guide profilate o su appositi rack.

L'unità centrale contiene la CPU e l'unità di memoria. Compito della CPU è quello di eseguire ciclicamente il programma utente residente nell'unità di memoria.

Nel suo funzionamento, il controllore programmabile acquisisce segnali proveniente dall'impianto da controllare (ingressi) e li elabora secondo un programma utente ricavandone ulteriori segnali (uscite) con i quali agisce sull'impianto.

Tali funzioni vengono svolte per mezzo di un'adeguata sezione I/O costituita da schede che permettono il trattamento dei segnali usati per l'interfacciamento del controllore programmabile al campo.

Alcune considerazioni per giudicare il PLC un'ottimo sistema di controllo per l'automazione industriale confrontato ad un PC:

- i PLC sono progettati in hardware e software per l'automazione di impianto e i componenti usati per realizzare un sistema di automazione provengono da un'unico produttore che ne garantisce la compatibilità a differenza di quello che accade usando un PC dando luogo a problemi di compatibilità;
- le caratteristiche costruttive e la sensibilità ai disturbi di carattere elettromagnetico dei PC li rendono poco adatti ad essere impiegati in ambienti industriali;
- i PLC sono stati progettati in modo da poter essere usati da personale non esperto di informatica mentre per realizzare e/o gestire un sistema di automazione basato su PC sono necessarie buone competenze informatiche.

Come già detto la CPU utilizzata in questa applicazione è la SIMATIC S7-313-2DP prodotta da Siemens, leader europeo nella costruzione di sistemi di automazione industriale. Questo prodotto è particolarmente adatto in situazioni richiedenti conteggi e misure veloci con accesso diretto ai contatori hardware, applicazioni richiedenti un elevato grado di robustezza e sono i preferiti quando si voglia attuare una configurazione centralizzata e/o distribuita dell'impianto. In particolare questo PLC viene installato quando è richiesta un'elevata potenza di calcolo ed un tempo di risposta minimo. Il device offre inoltre:

- interfaccia MPI integrata;
- interfaccia PROFIBUS DP master/slave;
- funzioni tecnologiche: conteggio, controllo a cateca chiusa, misura di frequenza, PWM, generatore di impulsi;
- 16 ingressi e 16 uscite digitali.

Queste caratteristiche risultano ottimali per soddisfare le esigenze tecniche richieste dall'applicazione vincolandosi al fatto che il cliente predilige il marchio

Siemens per le sue macchine.

La scelta inoltre prende spunto dalla componentistica montata a bordo della macchina, principalmente dalla tipologia e dai marchi scelti di sensori ed attuatori. Questo fatto è dettato dal potenziale incorrere di futuri problemi tecnici con effetto di manutenzione, riparazione o sostituzione: la valutazione di queste azioni in termini di costi e compatibilità non risulta affatto trascurabile.

Un'altro motivo che manovra la scelta è data dalla tipologia di ingressi ed uscite da usare nell'applicazione. Sistemi PLC compatti che offrono un sufficiente numero di I/O analogici e/o digitali sono sicuramente più convenienti in termini di costi e prestazioni di PLC modulabili, cioè quelli su cui è attuabile una post-allocazione di blocchi di I/O per eventuali evoluzioni future della macchina.

5.1 Funzionamento del PLC

Un controllore programmabile è un dispositivo a microprocessore e come tale il suo funzionamento consiste nell'eseguire il programma utente residente nella sua memoria.

Caratteristica fondamentale di questi dispositivi è data dal fatto che l'esecuzione del programma utente è ciclica: vale a dire che il PLC inizia eseguendo la prima istruzione del programma, procede sequenzialmente sino all'ultima e poi ricomincia la prima. Il periodo che intercorre tra l'esecuzione della prima e l'ultima istruzione del programma viene usualmente definito con il termine *ciclo del PLC* oppure *ciclo di programma*, o anche *ciclo macchina*.

Si definisce *tempo di ciclo* di un PLC il tempo in cui esso esegue un ciclo di programma: il suo valore può essere calcolato analiticamente sommando tutti i tempi di esecuzione delle istruzioni coinvolte. I PLC più recenti hanno tempi di ciclo compresi tra alcuni millisecondi e alcune decine di millisecondi.

Per questo tipo di applicazione è buona norma utilizzare un tipo di ciclo asincrono in ingresso ed uscita, cioè quello che offre tempi di reazione più bassi in assoluto.

Durante l'esecuzione del programma utente si fa riferimento ad uno specifico ingresso che viene direttamente letto dal campo. Particolare attenzione bisogna tenere in quanto, quando si usa un PLC con ciclo asincrono in ingresso, durante un ciclo macchina una qualsiasi routine software se eseguita più volte sempre con

gli stessi ingressi, può dare uscite diverse.

Particolare attenzione bisogna prestare anche alle uscite in quanto, quando la stessa viene comandata più volte nello stesso ciclo macchina e l'intervallo di tempo tra un comando e il successivo fosse troppo breve, potrebbero verificarsi delle oscillazioni sui dispositivi comandati.

5.2 Programmazione del PLC

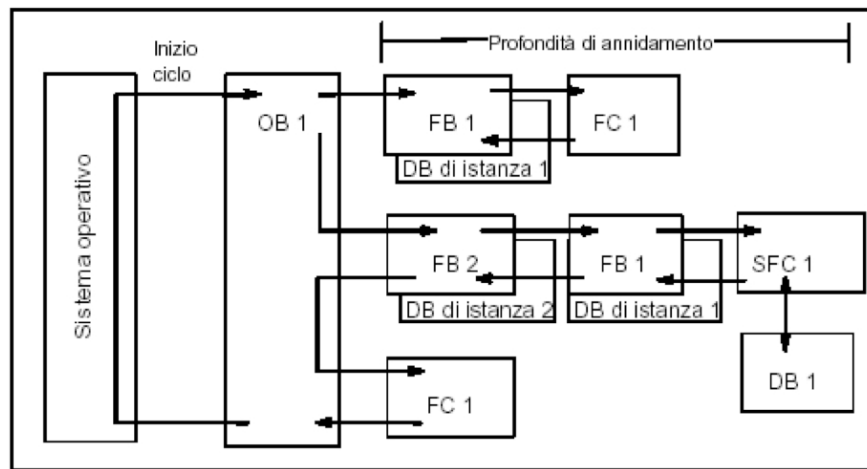
La programmazione del PLC è effettuata normalmente con un PC sul quale un software specializzato permette di creare programmi da scaricare nella memoria della CPU del PLC. Il software in questione è il famoso *Step7* di Siemens: esso consente la scrittura di programmi usando indistintamente il linguaggio a contatti, lo schema funzionale e la lista istruzioni. Per la scrittura del programma di questa applicazione si è fatto uso esclusivamente della lista istruzioni, linguaggio di programmazione testuale vicino al linguaggio macchina che, nella maggior parte dei casi, offre una corrispondenza uno ad uno con le operazioni eseguite dalla CPU del controllore.

Un programma è costituito da blocchi che vengono richiamati all'interno di un blocco principale e/o di altri blocchi. E' possibile scrivere l'intero programma utente nel Blocco Organizzativo OB1 (programmazione lineare) oppure, quando il sistema risulta complesso ed è necessaria una certa formalità e coerenza nell'organizzazione, si scrive il programma utente nell'OB1 in termini di chiamate a blocchi (programmazione procedurale). Quest'ultima tecnica è stata seguita per compilare il programma dell'applicazione descritta in questa relazione.

Il blocco OB1 viene richiamato dal s.o. ad ogni ciclo (scan). E' in questo blocco che andranno messe le chiamate agli altri blocchi del programma utente.

Le funzioni (FC) sono blocchi programmabili adatti a realizzare logiche di funzionamento di impianto. Una FC contiene un programma che viene eseguito ogni qualvolta essa viene richiamata da un altro blocco di codice.

Per ogni funzione è possibile dichiarare dei parametri di ingresso, di uscita, di ingresso/uscita, nonché delle variabili temporanee. Quest'ultime vengono memorizzate nello stack dei dati locali e vanno perse dopo l'elaborazione dell'FC.



5.3 Soluzioni di programmazione adottate e blocchi FC principali

Durante la stesura del programma utente per la suddetta applicazione si è fatto largamente uso della tecnica chiamata "shift register". Una parola (Word) composta da 2 byte (16 bit), tutti inizialmente con valore '0' logico, viene adibita al controllo della corretta esecuzione del programma. Questo sistema simula il funzionamento di un vero e proprio registro a scorrimento. Ogni bit portato ad '1' logico indica la posizione di esecuzione attuale del programma, risultando facilitata la rilevazione di errori strutturali o di esecuzione.

Ogni segmento, che determina un'azione e/o movimento di un dispositivo in una stazione, viene rappresentato da un unico bit "alto" nella posizione del registro indicata dal numero del segmento. La conclusione di ogni segmento comporta lo shift verso sinistra del bit alto mantenendo tutti gli altri bassi, così da procedere nell'esecuzione del segmento successivo. Il ciclo parte ovviamente avendo un '1' logico sul bit meno significativo che per il processore Siemens equivale alla word '0000 0001 0000 0000'.

Con questa tecnica si riescono a controllare fino a 16 fasi per funzione (corrispondente ad una stazione in questo caso). Evidentemente se non fosse sufficiente il numero di fasi così ottenibili basterebbe imbastire una variabile DoubleWord (32 bit).

Per quanto riguarda la ciclica del programma ed in particolare per quella di ogni singola fase insita nei blocchi funzione, è stato necessario inserire dei tempo-

rizzatori. Questo ausilio viene applicato quando si devono consentire dei tempi di attesa tra fasi successive dovute, nel caso della seguente applicazione, a fenomeni fisici estremamente più lenti dell'esecuzione del programma. I fenomeni fisici citati possono riguardare i movimenti dei bracci antropomorfi, i movimenti meccanici e pneumatici nelle varie stazioni di assemblaggio oppure (di rado) per causa dell'operatore.

Nel primo segmento di ogni blocco funzione è stata scritta quella parte di programma utile a iniziare lo "shift register" di ogni FC nei casi di ciclo di lavorazione automatico oppure di ciclo di lavorazione passo-passo (step). L'evento di shift register atto a passare alla fase di programma successiva viene abilitato se e solo se sono presenti i pezzi da montare in ogni stazione e quando di volta in volta viene dato il consenso per poter continuare l'evoluzione di avanzamento delle fasi.

Nella stesura del programma utente, in questo caso e come per tutte le applicazioni di automatica industriale, è buona norma includere una fase di "reset", cioè una fase atta ad inizializzare alla condizione di riposo tutti gli attuatori presenti nella macchina. Nell'applicazione descritta questa tecnica è stata inserita a monte di ogni singolo blocco funzione, quindi suddiviso per stazione.

L'inizializzazione è utile per il buon funzionamento del programma quando non si vogliano avere problemi di posizionamenti iniziali errati. Se quindi tutti gli attuatori non si trovano in posizione corretta durante la partenza della ciclica, il programma non evolve nell'esecuzione fintanto che la fase di reset non viene verificata positivamente.

Buona norma per il corretto avanzamento del programma senza cadere in errore è quella di effettuare il controllo di ogni singolo attuatore. L'azione da esso intrapresa dev'essere stata correttamente portata a termine prima di poter continuare l'esecuzione del programma. Per svolgere questo controllo sono necessari molti sensori ma sarà sicuramente garantito il corretto funzionamento della macchina.

Riguardo la fine del ciclo si può parlare di "prenotazione di fine ciclo" in quanto è stato scelto di concludere l'assemblaggio dell'ultimo corpo caricato in

macchina prima dello stop. Scelta forzata dal cliente per evitare lo spreco di pezzi risultati incompleti. Ovviamente ciò non succede quando viene premuto il fungo di emergenza. Il blocco funzione¹ in cui è stata applicata questa soluzione viene riportato in appendice.

Di seguito vengono allegati gli estratti dei blocchi funzione che gestiscono le sei stazioni di assemblaggio, cuore del programma di gestione dell'isola. In appendice sono invece allegati il blocco OB1 e gli altri blocchi funzione che completano il quadro generale del programma eseguibile da PLC Siemens.

¹FC10: *stop a fine ciclo*

5. GESTIONE DEL PROCESSO

```
SIMATIC                               fede_3\Stazione                      19/07/2010 08.22.10
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC1 - <offline>
```

FC1 - <offline>

"STAZ. N. 1 CARICO CORPO"

Nome: Famiglia:

Autore: Versione: 0.1

Versione blocco: 2

Data e ora Codice: 19/07/2010 08.19.55

Interfaccia: 19/07/2010 08.19.55
Lunghezze (blocco / codice / dati): 00408 00288 00000

Nome	Tipo di dati	Indirizzo	Commento
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Blocco:FC1

Segmento: 1

```

U      "MEMORIA AUTOMATICO"          M105.0
UN     "FINE CICLO STAZIONE N°1"     M71.1      -- STAZIONE N°1
U      "OK AVANZAMENTO FASI ST1"    M22.7
FP     M      94.1
S      "START CICLO STAZIONE 1"     M106.0

O(
U      "PULSANTE STEP STAZ. 1"      M95.0
FP     M      100.0
U      "OK AVANZAMENTO FASI ST1"    M22.7
)
O(
U      "START CICLO STAZIONE 1"     M106.0
U      "OK AVANZAMENTO FASI ST1"    M22.7
FP     M      99.0
)
SPB   M001

```

Segmento: 2 STAZIONE N°1

RESET ELETTROVALVOLE

U	"FASE 0 ST1"	M1.0	--	STAZIONE N°1
R	"EV PINZA BASSA"	A34.0	--	STAZIONE N°1
S	"EV PINZA ALTA"	A34.1	--	STAZIONE N°1
R	"EV PINZA APERTA"	A34.2	--	STAZIONE N°1
R	"EV STOPPER AVANTI"	A34.4	--	STAZIONE N°1
R	"ROTAZIONE PINZA"	A17.0	--	STAZIONE N°1
R	"OK A ROBOT 1 ST1"	A12.0	--	STAZIONE N°1
R	"OK A ROB 1 PINZA APERTA"	A12.1	--	STAZIONE N°1

Segmento: 3

U	"FASE 0 ST1"	M1.0	-- STAZIONE N°1
U	"ARRESTO NASTRO"	E26.5	-- STAZIONE N°1
U	"PINZA ALTA"	E26.0	-- STAZIONE N°1
UN	"EV PINZA APERTA"	A34.2	-- STAZIONE N°1
U	"STOPPER INDIETRO"	E26.2	-- STAZIONE N°1
UN	"ROTAZIONE PINZA"	A17.0	-- STAZIONE N°1
=	M 21.0		

5.3 SOLUZIONI DI PROGRAMMAZIONE ADOTTATE E BLOCCHI FC PRINCIPALI

SIMATIC

fede_3\Stazione
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC1 - <offline>

19/07/2010 08.22.11

Segmento: 4				
PINZA RUBINETTO BASSA				
U	"FASE 1 ST1"	M1.1	--	STAZIONE N°1
U	"ARRESTO NASTRO"	E26.5	--	STAZIONE N°1
R	"EV PINZA ALTA"	A34.1	--	STAZIONE N°1
S	"EV PINZA BASSA"	A34.0	--	STAZIONE N°1
U	"FASE 1 ST1"	M1.1	--	STAZIONE N°1
U	"PINZA BASSA"	E26.1	--	STAZIONE N°1
L	S5T#200MS			
SE	T	1		
U	T	1		
=	M	21.1		

Segmento: 5				
PINZA RUBINETTO APERTA				
U	"FASE 2 ST1"	M1.2	--	STAZIONE N°1
S	"EV PINZA APERTA"	A34.2	--	STAZIONE N°1
U	"FASE 2 ST1"	M1.2	--	STAZIONE N°1
U	"EV PINZA APERTA"	A34.2	--	STAZIONE N°1
L	S5T#300MS			
SE	T	2		
U	T	2		
=	M	21.2		

Segmento: 6				
PINZA RUBINETTO ALTA				
U	"FASE 3 ST1"	M1.3	--	STAZIONE N°1
R	"EV PINZA BASSA"	A34.0	--	STAZIONE N°1
S	"EV PINZA ALTA"	A34.1	--	STAZIONE N°1
U	"FASE 3 ST1"	M1.3	--	STAZIONE N°1
U	"PINZA ALTA"	E26.0	--	STAZIONE N°1
L	S5T#100MS			
SE	T	3		
U	T	3		
=	M	21.3		

Segmento: 7				
START ROTAZIONE PINZA RUBINETTO				
STOPPER AVANTI				
STOP ROTAZIONE PINZA RUBINETTO				
U	"FASE 4 ST1"	M1.4	--	STAZIONE N°1
S	"ROTAZIONE PINZA"	A17.0	--	STAZIONE N°1
U	"ROTAZIONE PINZA"	A17.0	--	STAZIONE N°1
U	"FASE 4 ST1"	M1.4	--	STAZIONE N°1
U	"CONSENSO STOPPER AVANTI"	E26.6	--	STAZIONE N°1
S	"EV STOPPER AVANTI"	A34.4	--	STAZIONE N°1
U	"FASE 4 ST1"	M1.4	--	STAZIONE N°1
U	"STOP ROTAZIONE PINZA"	E26.4	--	STAZIONE N°1
R	"ROTAZIONE PINZA"	A17.0	--	STAZIONE N°1
U	"FASE 4 ST1"	M1.4	--	STAZIONE N°1
U	"STOP ROTAZIONE PINZA"	E26.4	--	STAZIONE N°1
U	"STOPPER AVANTI"	E26.3	--	STAZIONE N°1
L	S5T#100MS			
SE	T	4		
U	T	4		
=	M	21.4		

5. GESTIONE DEL PROCESSO

SIMATIC

fede_3\Stazione
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC1 - <offline>

19/07/2010 08.22.13

Segmento: 8			
STOPPER INDIETRO			

U	"FASE 5 ST1"	M1.5	-- STAZIONE N°1
R	"EV STOPPER AVANTI"	A34.4	-- STAZIONE N°1
U	"FASE 5 ST1"	M1.5	-- STAZIONE N°1
U	"STOPPER INDIETRO"	E26.2	-- STAZIONE N°1
L	S5T#100MS		
SE	T	5	
U	T	5	
=	M	21.5	

Segmento: 9			
1° CONSENSO A ROBOT 1			

U	"FASE 6 ST1"	M1.6	-- STAZIONE N°1
FP	M	100.7	
S	"OK A ROBOT 1 ST1"	A12.0	-- STAZIONE N°1
U	"OK A PLC RESET ROB 1 OK"	E5.6	
R	"OK A ROBOT 1 ST1"	A12.0	-- STAZIONE N°1
U	"FASE 6 ST1"	M1.6	-- STAZIONE N°1
U	"OK A PLC PINZA APERTA R1"	E4.0	-- STAZIONE N°1
L	S5T#0MS		
SE	T	6	
U	T	6	
=	M	21.6	

Segmento: 10			
PINZA RUBINETTO CHIUSA			

U	"FASE 7 ST1"	M1.7	-- STAZIONE N°1
R	"EV PINZA APERTA"	A34.2	-- STAZIONE N°1
R	"OK A ROBOT 1 ST1"	A12.0	-- STAZIONE N°1
U	"FASE 7 ST1"	M1.7	-- STAZIONE N°1
UN	"EV PINZA APERTA"	A34.2	-- STAZIONE N°1
L	S5T#100MS		
SE	T	7	
U	T	7	
=	M	21.7	

Segmento: 11			
2° CONSENSO A ROBOT 1			

U	"FASE 8 ST1"	M0.0	-- STAZIONE N°8
S	"OK A ROB 1 PINZA APERTA"	A12.1	-- STAZIONE N°1
U	"FASE 8 ST1"	M0.0	-- STAZIONE N°8
U	"FRAME ST1"	E4.1	-- STAZIONE N°1
L	S5T#0MS		
SE	T	8	
U	T	8	
SPB	M002		

Segmento: 12			
--------------	--	--	--

O	M	21.0	
O	M	21.1	
O	M	21.2	
O	M	21.3	
O	M	21.4	
O	M	21.5	
O	M	21.6	
O	M	21.7	
=	"OK AVANZAMENTO FASI ST1"	M22.7	

```
SIMATIC                                fede_3\Stazione                                19/07/2010 08.22.14
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC1 - <offline>
```

```

M001: BEA      MW      0
      L        1
      SLW
      T        MW      0
      BEA
M002: L        1
      T        MW      0
      R        "START CICLO STAZIONE 1"  M106.0
      BEA

```

5. GESTIONE DEL PROCESSO

SIMATIC fede_3\Stazione 19/07/2010 13.23.48
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC2 - <offline>

FC2 - <offline>

"STAZ. N. 2 INS. FARFALLA"

Nome: Famiglia:

Autore: Versione: 0.1

Versione blocco: 2

Data e ora Codice: 19/07/2010 08.24.56

Interfaccia: 19/07/2010 08.24.56

Lunghezze (blocco / codice / dati): 00446 00324 00000

Nome	Tipo di dati	Indirizzo	Commento
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Blocco:FC2

Segmento: 1 STAZIONE N°2

```
U "MEMORIA AUTOMATICO" M105.0
UN "FINE CICLO STAZIONE N°2" M71.2 -- STAZIONE N°2
U(
O "PRESENZA FARFALLA" E28.6 -- STAZIONE N°2
ON "FASE 0 ST2" M3.0 -- STAZIONE N°2
)
S "START CICLO STAZIONE 2" M106.1 -- STAZIONE N°2
O(
U "PULSANTE STEP STAZ. 2" M95.1 -- STAZIONE N°2
FP M 100.1
U "OK AVANZAMENTO FASI ST2" M32.7 -- STAZIONE N°2
)
O(
U "START CICLO STAZIONE 2" M106.1 -- STAZIONE N°2
U "OK AVANZAMENTO FASI ST2" M32.7 -- STAZIONE N°2
FP M 99.1
)
SPB M001
```

Segmento: 2 STAZIONE N°2

RESET EV DA FASE 0

```
U "FASE 0 ST2" M3.0 -- STAZIONE N°2
U "PINZA FARFALLA BASSA" E28.4 -- STAZIONE N°2
S "EV GUIDA AV.FARF.AVANTI" A36.6 -- STAZIONE N°2

U "FASE 0 ST2" M3.0 -- STAZIONE N°2
U "GUIDA AV. FAR. INDIETRO" E28.7 -- STAZIONE N°2
R "EV PINZA FARFALLA ALTA" A36.4 -- STAZIONE N°2
S "EV PINZA FARFALLA BASSA" A36.5 -- STAZIONE N°2

U "FASE 0 ST2" M3.0 -- STAZIONE N°2
U "PINZA FARFALLA BASSA" E28.4 -- STAZIONE N°2
U "GUIDA AV. FAR. AVANTI" E29.0 -- STAZIONE N°2
R "EV LINEARE FARF. CHIUSO" A36.0 -- STAZIONE N°2

U "FASE 0 ST2" M3.0 -- STAZIONE N°2
R "OK A ROBOT 1 ST2" A12.2 -- STAZIONE N°2
R "OK A ROBI PINZA FAR. AP" A12.3 -- STAZIONE N°2
R "EV PINZA FARFALLA CHIUSA" A36.2 -- STAZIONE N°2
S "EV PINZA FARFALLA APERTA" A36.3 -- STAZIONE N°2
```

5.3 SOLUZIONI DI PROGRAMMAZIONE ADOTTATE E BLOCCHI FC PRINCIPALI

SIMATIC fede_3\Stazione 19/07/2010 13.23.48
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC2 - <offline>

Segmento: 3 STAZIONE N°2			
GUIDA AVANZAMENTO FARFALLA INDIETRO			
U	"FASE 1 ST2"	M3.1	-- STAZIONE N°2
U	"PRESENZA FARFALLA"	E28.6	-- STAZIONE N°2
L	S5T#1S		
SE	T 128		
U	T 128		
R	"EV GUIDA AV.FARF.AVANTI"	A36.6	-- STAZIONE N°2
U	"FASE 1 ST2"	M3.1	-- STAZIONE N°2
U	"GUIDA AV. FAR. INDIETRO"	E28.7	-- STAZIONE N°2
L	S5T#1S		
SE	T 16		
U	T 16		
=	M 31.1		

Segmento: 4 STAZIONE N°2			
LINEARE FARFALLA CHIUSO			
U	"FASE 2 ST2"	M3.2	-- STAZIONE N°2
S	"EV LINEARE FARF. CHIUSO"	A36.0	-- STAZIONE N°2
U	"FASE 2 ST2"	M3.2	-- STAZIONE N°2
U	"LINEARE FARFALLA CHIUSO"	E28.1	-- STAZIONE N°2
L	S5T#200MS		
SE	T 17		
U	T 17		
=	M 31.2		

Segmento: 5 STAZIONE N°2			
PINZA FARFALLA CHIUSA			
U	"FASE 3 ST2"	M3.3	-- STAZIONE N°2
R	"EV PINZA FARFALLA APERTA"	A36.3	-- STAZIONE N°2
S	"EV PINZA FARFALLA CHIUSA"	A36.2	-- STAZIONE N°2
U	"FASE 3 ST2"	M3.3	-- STAZIONE N°2
U	"PINZA FARFALLA CHIUSA"	E28.3	-- STAZIONE N°2
L	S5T#100MS		
SE	T 18		
U	T 18		
=	M 31.3		

Segmento: 6			
PINZA FARFALLA ALTA			
U	"FASE 4 ST2"	M3.4	-- STAZIONE N°2
R	"EV PINZA FARFALLA BASSA"	A36.5	-- STAZIONE N°2
S	"EV PINZA FARFALLA ALTA"	A36.4	-- STAZIONE N°2
U	"FASE 4 ST2"	M3.4	-- STAZIONE N°2
U	"PINZA FARFALLA ALTA"	E28.5	-- STAZIONE N°2
L	S5T#100MS		
SE	T 19		
U	T 19		
=	M 31.4		

Segmento: 7			
3° CONSENSO A ROBOT 1			
U	"FASE 5 ST2"	M3.5	-- STAZIONE N°2
S	"OK A ROBOT 1 ST2"	A12.2	-- STAZIONE N°2
U	"FASE 5 ST2"	M3.5	-- STAZIONE N°2
U	"OK A PLC X APERT. PIN F."	E4.2	-- STAZIONE N°2

19/07/2010 13.23.50

48

```
SIMATIC                               fede_3\Stazione                        19/07/2010 13.23.51
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC2 - <offline>
```

Segmento: 12		STAZIONE N°2	
CANALE LINEARE APERTO			
U	"FASE 10 ST2"	M2.2	
R	"EV LINEARE FARF. CHIUSO"	A36.0	-- STAZIONE N°2
U	"FASE 10 ST2"	M2.2	
U	"LINEARE FARFALLA APERTO"	E28.0	-- STAZIONE N°2
L	S5T#100MS		
SE	T 25		
U	T 25		
SPB	M002		

Segmento: 13		STAZIONE N°2	
U	"FASE 0 ST2"	M3.0	-- STAZIONE N°2
O	M 31.1		
O	M 31.2		
O	M 31.3		
O	M 31.4		
O	M 31.5		
O	M 31.6		
O	M 31.7		
O	M 32.0		
O	M 32.1		
=	"OK AVANZAMENTO FASI ST2"	M32.7	-- STAZIONE N°2

```
Segmento: 14
```



```
M001: BEA
      L   MW   2
      SLW  1
      T   MW   2
      BEA
M002: L   1
      T   MW   2
      R   "START CICLO STAZIONE 2"  M106.1
      BEA
```

-- STAZIONE N°2

5. GESTIONE DEL PROCESSO

SIMATIC fed_3\Stazione 19/07/2010 13.24.24
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC3 - <offline>

FC3 - <offline>

"STAZ. N.3 INS. PERNO"

Nome: Famiglia:
Autore: Versione: 0.1
 Versione blocco: 2
Data e ora Codice: 19/07/2010 08.26.24
 Interfaccia: 19/07/2010 08.26.24
Lunghezze (blocco / codice / dati): 00686 00546 00000

Nome	Tipo di dati	Indirizzo	Commento
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Blocco:FC3

Segmento: 1 STAZIONE N°3

U	"MEMORIA AUTOMATICO"	M105.0	
UN	"FINE CICLO STAZIONE N°3"	M71.3	-- STAZIONE N°3
S	"START CICLO STAZIONE ST3"	M106.2	-- STAZIONE N°3
O(
U	"PULSANTE STEP STAZ. 3"	M95.2	-- STAZIONE N°3
FP	M 100.2		
U	"OK AVANZAMENTO FASI ST3"	M34.7	-- STAZIONE N°3
)			
O(
U	"START CICLO STAZIONE ST3"	M106.2	-- STAZIONE N°3
U	"OK AVANZAMENTO FASI ST3"	M34.7	-- STAZIONE N°3
FP	M 99.2		
)			
SPB	M002		

Segmento: 2 STAZIONE N°3

RESET ELETTROVALVOLE

U	"FASE 0 ST3"	M5.0	-- STAZIONE N°3
U	"PINZA PERNO APERTA"	E30.2	-- STAZIONE N°3
U	"CONTROLLO OR PERNO INDIE"	E31.7	
R	"EV PINZA PERNO ALTA"	A38.1	-- STAZIONE N°3
S	"EV PINZA PERNO BASSA"	A38.0	-- STAZIONE N°3
U	"FASE 0 ST3"	M5.0	-- STAZIONE N°3
R	"EV CONTR. OR PERNO AVANT"	A39.4	
R	"EV PINZA PERNO CHIUSA"	A38.2	-- STAZIONE N°3
S	"EV PINZA PERNO APERTA"	A38.3	-- STAZIONE N°3
R	"EV PINZA PERNO 90°"	A38.4	-- STAZIONE N°3
S	"EV PINZA PERNO 0°"	A38.5	-- STAZIONE N°3
R	"EV TAMPONE PERNO BASSO"	A38.6	-- STAZIONE N°3
R	"EV INSERIMENTO PERNO AV"	A39.0	-- STAZIONE N°3
R	"EV ORIENTAMENTO PERNO"	A39.2	-- STAZIONE N°3
R	"MEM. MANCANZA OR"	M47.0	-- STAZIONE N°3
R	"MEM. TAMPONE PERNO BASSO"	M47.1	-- STAZIONE N°3
R	"OK A ROBOT 1 ST3"	A12.4	-- STAZIONE N°3
R	"OK A ROBOT 1 PINZA PERNO AP"	A12.5	-- STAZIONE N°3
R	"OK A ROBOT 1 RUB. LIBERO"	A12.6	-- STAZIONE N°3

5.3 SOLUZIONI DI PROGRAMMAZIONE ADOTTATE E BLOCCHI FC PRINCIPALI

SIMATIC fede_3\Stazione 19/07/2010 13.24.24
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC3 - <offline>

Segmento: 3	STAZIONE N°3
ORIENTAMENTO PERNO AVANTI	

U	"FASE 1 ST3"	M5.1	-- STAZIONE N°3
U	"PRESENZA PERNO"	E31.2	-- STAZIONE N°3
U	"PINZA PERNO BASSA"	E30.1	-- STAZIONE N°3
U	"PINZA PERNO APERTA"	E30.2	-- STAZIONE N°3
S	M 107.7		
U	"FASE 1 ST3"	M5.1	-- STAZIONE N°3
U	M 107.7		
FP	M 107.2		
S	"EV ORIENTAMENTO PERNO"	A39.2	-- STAZIONE N°3
R	M 107.7		
S	M 107.6		
U	M 107.6		
L	S5T#300MS		
SE	T 138		
U	T 138		
R	"EV ORIENTAMENTO PERNO"	A39.2	-- STAZIONE N°3
R	M 107.6		
S	M 107.5		
U	M 107.5		
L	S5T#300MS		
SE	T 139		
U	T 139		
S	"EV ORIENTAMENTO PERNO"	A39.2	-- STAZIONE N°3
R	M 107.5		
U	"FASE 1 ST3"	M5.1	-- STAZIONE N°3
U	"EV ORIENTAMENTO PERNO"	A39.2	-- STAZIONE N°3
L	S5T#1S		
SE	T 31		
U	T 31		
=	M 33.1		

Segmento: 4	STAZIONE N°3
PINZA PERNO CHIUSA	

U	"FASE 2 ST3"	M5.2	-- STAZIONE N°3
R	"EV PINZA PERNO APERTA"	A38.3	-- STAZIONE N°3
S	"EV PINZA PERNO CHIUSA"	A38.2	-- STAZIONE N°3
U	"FASE 2 ST3"	M5.2	-- STAZIONE N°3
U	"PINZA PERNO CHIUSA"	E30.3	-- STAZIONE N°3
L	S5T#100MS		
SE	T 32		
U	T 32		
=	M 33.2		

Segmento: 5	STAZIONE N°3
ORIENTAMENTO PERNO INDIETRO	

U	"FASE 3 ST3"	M5.3	-- STAZIONE N°3
R	"EV ORIENTAMENTO PERNO"	A39.2	-- STAZIONE N°3
U	"FASE 3 ST3"	M5.3	-- STAZIONE N°3
UN	"ORIENTAMENTO PERNO AVANT"	E31.6	
L	S5T#300MS		
SE	T 33		
U	T 33		
=	M 33.3		

Segmento: 6	STAZIONE N°3
PINZA PERNO ALTA	

U	"FASE 4 ST3"	M5.4	-- STAZIONE N°3
R	"EV PINZA PERNO BASSA"	A38.0	-- STAZIONE N°3
S	"EV PINZA PERNO ALTA"	A38.1	-- STAZIONE N°3
U	"FASE 4 ST3"	M5.4	-- STAZIONE N°3
U	"PINZA PERNO ALTA"	E30.0	-- STAZIONE N°3
L	S5T#200MS		

5. GESTIONE DEL PROCESSO

```
SIMATIC                                fede_3\Stazione                        19/07/2010 13.24.26
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC3 - <offline>
```

SE	T	34	
U	T	34	
U	"CONTROLLOR OR ON"		M96.4
=	M	33.4	

Segmento: 7

SALTA A FASE 6 SE CONTROLLO OR NON INSERITO

U	T	34	
FP	M	108.7	
UN	"CONTROLLO OR ON"		M96.4
SPB	M003		

Segmento: 8	STAZIONE N°3
-------------	--------------

CONTROLLO OR PERNO AVANTI

U	"FASE 5 ST3"	M5.5	-- STAZIONE N°3
S	"EV CONTR. OR PERNO AVANT"	A39.4	
U	"FASE 5 ST3"	M5.5	-- STAZIONE N°3
UN	"CONTROLLO OR PERNO INDIE"	E31.7	
L	S5T#1S		
SE	T 35		
U	T 35		
=	M 33.5		

Segmento: 9

	CONTROLLO OR PERNO
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	
78	
79	
80	
81	
82	
83	
84	
85	
86	
87	
88	
89	
90	
91	
92	
93	
94	
95	
96	
97	
98	
99	
100	

```

U(
U  "FASE 5 ST3" M5.5 -- STAZIONE N°3
UN "CONTROLLO OR PERNO INDIE" E31.7
U  "EV CONTR. OR PERNO AVANT" A39.4
)
U(
ON "CONTROLLO OR NERO PERNO" E31.4
ON "CONTROLLO OR VERDE PERN" E31.5
)
L  SST#700MS
SE T 29
U  T 29
S  "MEM. MANCANZA OR" M47.0 -- STAZIONE N°3

```

Segmento: 10 STAZIONE N°3

PINZA PERNO 90°- CONTROLLO OR INDIETRO

U	"FASE 6 ST3"	M5.6	-- STAZIONE N°3
R	"EV PINZA PERNO 0°"	A38.5	-- STAZIONE N°3
S	"EV PINZA PERNO 90°"	A38.4	-- STAZIONE N°3
R	"EV CONTR. OR PERNO AVANT"	A39.4	
U	"FASE 6 ST3"	M5.6	-- STAZIONE N°3
U	"PINZA PERNO 90°"	E30.5	-- STAZIONE N°3
L	SST#1S		
SE	T 36		
U	T 36		
=	M 33.6		

Segmento: 11

RESETTA SHIFT REGISTER SE MANCA UN OR PERNO

U	"FASE 6 ST3"	M5.6	-- STAZIONE N°3
U	"MEM. MANCANZA OR"	M47.0	-- STAZIONE N°3
U	"PINZA PERNO 90°"	E30.5	-- STAZIONE N°3
SPB	M001		

5.3 SOLUZIONI DI PROGRAMMAZIONE ADOTTATE E BLOCCHI FC PRINCIPALI

SIMATIC fede_3\Stazione 19/07/2010 13.24.28
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC3 - <offline>

Segmento: 12	STAZIONE N°3
5° CONSENSO A ROBOT 1	

U	"FASE 7 ST3"	M5.7	-- STAZIONE N°3
S	"OK A ROBOT 1 ST3"	A12.4	-- STAZIONE N°3
U	"FASE 7 ST3"	M5.7	-- STAZIONE N°3
U	"OK A PLC X AP. PINZA PER"	E4.4	-- STAZIONE N°3
L	SST#100MS		
SE	T 37		
U	T 37		
=	M 33.7		

Segmento: 13	STAZIONE N°3
PINZA PERNO APERTA	

U	"FASE 8 ST3"	M4.0	-- STAZIONE N°3
R	"EV PINZA PERNO CHIUSA"	A38.2	-- STAZIONE N°3
S	"EV PINZA PERNO APERTA"	A38.3	-- STAZIONE N°3
R	"OK A ROBOT 1 ST3"	A12.4	-- STAZIONE N°3
U	"FASE 8 ST3"	M4.0	-- STAZIONE N°3
U	"PINZA PERNO APERTA"	E30.2	-- STAZIONE N°3
L	SST#100MS		
SE	T 38		
U	T 38		
=	M 34.0		

Segmento: 14	STAZIONE N°3
6° CONSENSO A ROBOT 1	

U	"FASE 9 ST3"	M4.1	-- STAZIONE N°3
U	"TAMPONE PERNO ALTO"	E30.6	-- STAZIONE N°3
U	"INS. PERNO INDIETRO"	E31.0	-- STAZIONE N°3
S	"OK A ROBOT 1 PINZA PERNO AP"	A12.5	-- STAZIONE N°3
U	"FASE 9 ST3"	M4.1	-- STAZIONE N°3
U	"OK A PLC X INS. PERNO"	E4.5	-- STAZIONE N°3
L	SST#100MS		
SE	T 39		
U	T 39		
=	M 34.1		

Segmento: 15	STAZIONE N°3
TAMPONE PERNO BASSO ROTAZIONE PINZA 0°	

U	"FASE 10 ST3"	M4.2	-- STAZIONE N°3
S	"EV TAMPONE PERNO BASSO"	A38.6	-- STAZIONE N°3
R	"EV PINZA PERNO 90°"	A38.4	-- STAZIONE N°3
S	"EV PINZA PERNO 0°"	A38.5	-- STAZIONE N°3
R	"OK A ROBOT 1 PINZA PERNO AP"	A12.5	-- STAZIONE N°3
O(
U	"TAMP. PERNO BASSO VA.FI"	E30.7	-- STAZIONE N°3
U	"VALVOLA FILETTATA"	M14.6	
)			
O(
U	"TAMP. PERNO BASSO VA.CL"	E31.3	-- STAZIONE N°3
UN	"VALVOLA FILETTATA"	M14.6	
)			
U	"FASE 10 ST3"	M4.2	-- STAZIONE N°3
U	"PINZA PERNO 0°"	E30.4	-- STAZIONE N°3
L	SST#100MS		
SE	T 40		
U	T 40		
=	M 34.2		

5. GESTIONE DEL PROCESSO

SIMATIC fede_3\Stazione 19/07/2010 13.24.28
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC3 - <offline>

Segmento: 16	STAZIONE N°3
INSERIMENTO PERNO AVANTI	
PINZA PERNO BASSA	

U	"FASE 11 ST3"	M4.3	-- STAZIONE N°3
S	"EV INSERIMENTO PERNO AV"	A39.0	-- STAZIONE N°3
R	"EV PINZA PERNO ALTA"	A38.1	-- STAZIONE N°3
S	"EV PINZA PERNO BASSA"	A38.0	-- STAZIONE N°3
U	"FASE 11 ST3"	M4.3	-- STAZIONE N°3
U	"INS. PERNO AVANTI"	E31.1	-- STAZIONE N°3
U	"PINZA PERNO BASSA"	E30.1	-- STAZIONE N°3
L	S5T#100MS		
SE	T 41		
U	T 41		
=	M 34.3		

Segmento: 17	STAZIONE N°3
INSERIMENTO PERNO INDIETRO	

U	"FASE 12 ST3"	M4.4	
R	"EV INSERIMENTO PERNO AV"	A39.0	-- STAZIONE N°3
U	"FASE 12 ST3"	M4.4	
U	"INS. PERNO INDIETRO"	E31.0	-- STAZIONE N°3
L	S5T#100MS		
SE	T 42		
U	T 42		
=	M 34.4		

Segmento: 18	STAZIONE N°3
TAMPONE PERNO ALTO	

U	"FASE 13 ST3"	M4.5	
R	"EV TAMPONE PERNO BASSO"	A38.6	-- STAZIONE N°3
U	"FASE 13 ST3"	M4.5	
U	"TAMPONE PERNO ALTO"	E30.6	-- STAZIONE N°3
L	S5T#100MS		
SE	T 43		
U	T 43		
=	M 34.5		

Segmento: 19	STAZIONE N°3
7° CONSENSO A ROBOT 1	

U	"FASE 14 ST3"	M4.6	
S	"OK A ROB 1 RUB. LIBERO"	A12.6	-- STAZIONE N°3
U	"FASE 14 ST3"	M4.6	
U	"FRAME ST3"	E4.6	-- STAZIONE N°3
L	S5T#100MS		
SE	T 44		
U	T 44		
SPB	M001		

Segmento: 20	STAZIONE N°3
--------------	--------------

O(
U	"FASE 0 ST3"	M5.0	-- STAZIONE N°3
U	"PINZA PERNO BASSA"	E30.1	-- STAZIONE N°3
U	"PINZA PERNO APERTA"	E30.2	-- STAZIONE N°3
U	"PINZA PERNO 0°"	E30.4	-- STAZIONE N°3
U	"CONTROLLO OR PERNO INDIE"	E31.7	
)			
O	M 33.1		
O	M 33.2		
O	M 33.3		
O	M 33.4		
O	M 33.5		
O	M 33.6		
O	M 33.7		
O	M 34.0		
O	M 34.1		

```
SIMATIC                                fede_3\Stazione                                19/07/2010 13.24.29
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC3 - <offline>
```

```

O      M      34.2
O      M      34.3
O      M      34.4
O      M      34.5
=      "OK AVANZAMENTO FASI ST3"      M34.7      -- STAZIONENº3

```

Segmento: 21	STAZIONE N°3
--------------	--------------

```

M001: BEA
      L      1
      T      MW      4
      R      "START CICLO STAZIONE ST3" M106.2      -- STAZIONE N° 3
      R      "MEM. MANCANZA OR" M47.0      -- STAZIONE N° 3
      BEA
M002: L      MW      4
      SLW     1
      T      MW      4
      BEA
M003: L      2#1000000
      T      MW      4
      BEA

```


5. GESTIONE DEL PROCESSO

SIMATIC

fede 3\Stazione

21/07/2010 08.55.36

SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC4 - <offline>

FC4 - <offline>

"STAZ. N. 4 INS. OR"

Nome :

Famiglia:

Autore:

Versione: 0.1

Versione blocco: 2

Data e ora Codice: 19/07/2010 11.35.00

Interfaccia: 19/07/2010 11.35.00

Lunghezze (blocco / codice / dati): 00440 00320 00000

Nome	Tipo di dati	Indirizzo	Commento
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Blocco:FC4

Segmento: 1	STAZIONE N°4
-------------	--------------

U	"MEMORIA AUTOMATICO"	M105.0	
UN	"FINE CICLO STAZIONE N°4"	M71.4	-- STAZIONE N°4
S	"START CICLO STAZIONE 4"	M106.3	-- STAZIONE N°4
O(
U	"PULSANTE STEP STAZ. 4"	M95.3	-- STAZIONE N°4
FP	M 100.3		
U	"OK AVANZAMENTO FASI ST4"	M25.7	-- STAZIONE N°4
)			
O(
U	"START CICLO STAZIONE 4"	M106.3	-- STAZIONE N°4
U	"OK AVANZAMENTO FASI ST4"	M25.7	-- STAZIONE N°4
FP	M 99.3		
)			
SPB	M002		

Segmento: 2

RESET ELETTROVALVOLE

U	"FASE 0 ST4"	M7.0	--	STAZIONE	N°4
R	"EV TAMPONE OR BASSO"	A40.0	--	STAZIONE	N°4
R	"EV INS. OR ALTO"	A40.2	--	STAZIONE	N°4
R	"OK A ROBOT 1 ST 4"	A12.7	--	STAZIONE	N°4
R	"OK A ROB 1 RUB. BLOCCATO"	A13.0	--	STAZIONE	N°4
R	"OK A ROBOT 2 ST4"	A8.0	--	STAZIONE	N°4
R	"OK A ROB 2 SBLOCCO RUB."	A8.1	--	STAZIONE	N°4
R	"MEM. TAMPONE OR BASSO"	M47.2	--	STAZIONE	N°4
R	"SOFFIO OR ON"	A40.4	--	STAZIONE	N°4
S	"SOFFIO OR OFF"	A40.5	--	STAZIONE	N°4

Segmento: 3

8° CONSENSO A ROBOT 1

U	"FASE 1 ST4"	M7.1	--	STAZIONE	N°4
U	"TAMPONE OR ALTO"	E32.0	--	STAZIONE	N°4
U	"INS. OR BASSO"	E32.2	--	STAZIONE	N°4
S	"OK A ROBOT 1 ST 4"	A12.7	--	STAZIONE	N°4
U	"FASE 1 ST4"	M7.1	--	STAZIONE	N°4
U	"OK A PLC BLOCCO RUB"	E4.7	--	STAZIONE	N°4

5.3 SOLUZIONI DI PROGRAMMAZIONE ADOTTATE E BLOCCHI FC PRINCIPALI

SIMATIC fede_3\Stazione 21/07/2010 08.55.36
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC4 - <offline>

```

U   "PRESENZA OR"           E32.4           -- STAZIONE N°4
L   S5T#100MS
SE  T   46
U   T   46
=   M   24.1

```

Segmento: 4

TAMPONE OR BASSO

```

U   "FASE 2 ST4"           M7.2           -- STAZIONE N°4
S   "EV TAMPONE OR BASSO"  A40.0           -- STAZIONE N°4
R   "OK A ROBOT 1 ST 4"    A12.7           -- STAZIONE N°4

O(
U   "TAMP. OR BASSO VA.FI"  E32.1           -- STAZIONE N°4
U   "VALVOLA FILETTATA"    M14.6
)
O(
U   "TAMP. OR BASSO VA.CL"  E32.5           -- STAZIONE N°4
UN  "VALVOLA FILETTATA"    M14.6
)
U   "FASE 2 ST4"           M7.2           -- STAZIONE N°4
L   S5T#100MS
SE  T   47
U   T   47
=   M   24.2

```

Segmento: 5 STAZIONE N°4

9° CONSENSO A ROBOT 1

```

U   "FASE 3 ST4"           M7.3           -- STAZIONE N°4
S   "OK A ROB 1 RUB. BLOCCATO" A13.0         -- STAZIONE N°4

U   "FASE 3 ST4"           M7.3           -- STAZIONE N°4
FP  M   103.3
S   "SOFFIO OR ON"         A40.4           -- STAZIONE N°4
R   "SOFFIO OR OFF"        A40.5           -- STAZIONE N°4
R   "MEM. TAMPONE OR BASSO" M47.2           -- STAZIONE N°4

U   "SOFFIO OR ON"         A40.4           -- STAZIONE N°4
U(
ON  "INS. OR BASSO"         E32.2           -- STAZIONE N°4
ON  "OK INSERIM. OR DA TOUCH" M103.0
)
L   S5T#500MS
SE  T   9
U   T   9
R   "SOFFIO OR ON"         A40.4           -- STAZIONE N°4
S   "SOFFIO OR OFF"        A40.5           -- STAZIONE N°4

U   "FASE 3 ST4"           M7.3           -- STAZIONE N°4
L   S5T#100MS
SE  T   48
U   T   48
=   M   24.3

```

Segmento: 6

INSERIMENTO OR ALTO

```

U   "FASE 4 ST4"           M7.4           -- STAZIONE N°4
U   "PRESENZA OR"          E32.4           -- STAZIONE N°4
U   "OK INSERIM. OR DA TOUCH" M103.0
L   S5T#800MS
SE  T   105
U   T   105
S   "EV INS. OR ALTO"       A40.2           -- STAZIONE N°4
R   "OK A ROB 1 RUB. BLOCCATO" A13.0         -- STAZIONE N°4

U   "FASE 4 ST4"           M7.4           -- STAZIONE N°4
U(
O   "INS. OR ALTO"          E32.3           -- STAZIONE N°4
ON  "OK INSERIM. OR DA TOUCH" M103.0
)
L   S5T#1S
SE  T   49
U   T   49
=   M   24.4

```

5. GESTIONE DEL PROCESSO

SIMATIC

fede_3\Stazione
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC4 - <offline>

21/07/2010 08.55.37

Segmento: 7
INSERIMENTO OR BASSO

U	"FASE 5 ST4"	M7.5	-- STAZIONE N°4
R	"EV INS. OR ALTO"	A40.2	-- STAZIONE N°4
U	"FASE 5 ST4"	M7.5	-- STAZIONE N°4
U	"INS. OR BASSO"	E32.2	-- STAZIONE N°4
L	S5T#100MS		
SE	T 50		
U	T 50		
=	M 24.5		

Segmento: 8	STAZIONE N°4
1° CONSENSO A ROBOT 2	

U	"FASE 6 ST4"	M7.6	-- STAZIONE N°4
FP	M 104.4		
S	"OK A ROBOT 2 ST4"	A8.0	-- STAZIONE N°4
U	"FASE 6 ST4"	M7.6	-- STAZIONE N°4
U	"OK A PLC PER SBLOCCO ST4"	E0.0	-- STAZIONE N°4
L	S5T#50MS		
SE	T 51		
U	T 51		
=	M 24.6		

Segmento: 9	STAZIONE N°4
TAMPONE ALTO	

U	"FASE 7 ST4"	M7.7	-- STAZIONE N°4
R	"EV TAMPONE OR BASSO"	A40.0	-- STAZIONE N°4
R	"OK A ROBOT 2 ST4"	A8.0	-- STAZIONE N°4
U	"FASE 7 ST4"	M7.7	-- STAZIONE N°4
U	"TAMPONE OR ALTO"	E32.0	-- STAZIONE N°4
L	S5T#50MS		
SE	T 52		
U	T 52		
=	M 24.7		

Segmento: 10	STAZIONE N°4
2° CONSENSO A ROBOT 2	

U	"FASE 8 ST4"	M6.0	-- STAZIONE N°4
S	"OK A ROB 2 SBLOCCO RUB."	A8.1	-- STAZIONE N°4
U	"FASE 8 ST4"	M6.0	-- STAZIONE N°4
U	"FRAME ST4"	E0.1	-- STAZIONE N°4
L	S5T#50MS		
SE	T 53		
U	T 53		
SPB	M001		

Segmento: 11

O	"FASE 0 ST4"	M7.0	-- STAZIONE N°4
O	M 24.1		
O	M 24.2		
O	M 24.3		
O	M 24.4		
O	M 24.5		
O	M 24.6		
O	M 24.7		
=	"OK AVANZAMENTO FASI ST4"	M25.7	-- STAZIONE N°4

```
SIMATIC                                fede_3\Stazione                        21/07/2010 08.55.38
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC4 - <offline>
```

```

M002: BEA
      L   MW      6
      SLW   1
      T     MW      6
M001: BEA
      L     1
      T     MW      6
      R     "START CICLO STAZIONE 4"   M106.3
      BEA

```

22/07/2010 13.22.54

[illegible]

```

Nome: Famiglia:
Autore: Versione: 0.1
Versione blocco: 2
Data e ora Codice: 19/07/2010 11.35.29
Interfaccia: 19/07/2010 11.35.29
Lunghezza (blocco / codice / dati): 00848 00684 00000

```

Blocco:FC5

Segmento: 1 STAZIONE N°5

Segmento: 2

Pagina 1 di 8

5.3 SOLUZIONI DI PROGRAMMAZIONE ADOTTATE E BLOCCHI FC PRINCIPALI

SIMATIC fede_3\Stazione 22/07/2010 13.22.54
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC5 - <offline>

Segmento: 3

U	"PRESENZA LEVA PER PRESA"	E44.6	-- STAZIONE N°5
L	SST#800MS		
SE	T 121		
U	T 121		

Segmento: 4

U	"FASE 0 ST5"	M9.0	-- STAZIONE N°5
U	"PINZA LEVA ALTA"	E42.0	-- STAZIONE N°5
U	"PINZA LEVA APERTA"	E42.2	-- STAZIONE N°5
U	"TAMPONE LEVA ALTO"	E42.4	-- STAZIONE N°5
U	"CHIAVE INDIETRO"	E42.6	-- STAZIONE N°5
U	"CHIAVE 0°"	E43.0	-- STAZIONE N°5
U	T 121		
=	M 26.0		

Segmento: 5 STAZIONE N°5

PINZA LEVA BASSA

U	"FASE 1 ST5"	M9.1	-- STAZIONE N°5
U	"CHIAVE INDIETRO"	E42.6	-- STAZIONE N°5
UN	"EV CONTRASTO LEVA"	A53.0	-- STAZIONE N°5
R	"EV PINZA LEVA ALTA"	A50.1	-- STAZIONE N°5
S	"EV PINZA LEVA BASSA"	A50.0	-- STAZIONE N°5
U	"FASE 1 ST5"	M9.1	-- STAZIONE N°5
U	"PINZA LEVA BASSA"	E42.1	-- STAZIONE N°5
L	SST#100MS		
SE	T 61		
U	T 61		
=	M 26.1		

Segmento: 6

PINZA LEVA CHIUSA

U	"FASE 2 ST5"	M9.2	-- STAZIONE N°5
R	"EV PINZA LEVA APERTA"	A50.2	-- STAZIONE N°5
S	"EV PINZA LEVA CHIUSA"	A50.3	-- STAZIONE N°5
U	"FASE 2 ST5"	M9.2	-- STAZIONE N°5
U	"PINZA LEVA CHIUSA"	E42.3	-- STAZIONE N°5
L	SST#100MS		
SE	T 62		
U	T 62		
=	M 26.2		

Segmento: 7

PINZA LEVA ALTA

U	"FASE 3 ST5"	M9.3	-- STAZIONE N°5
R	"EV PINZA LEVA BASSA"	A50.0	-- STAZIONE N°5
S	"EV PINZA LEVA ALTA"	A50.1	-- STAZIONE N°5
U	"FASE 3 ST5"	M9.3	-- STAZIONE N°5
U	"PINZA LEVA ALTA"	E42.0	-- STAZIONE N°5
L	SST#100MS		
SE	T 63		
U	T 63		
=	M 26.3		

22/07/2010 13.22.56

Segmento: 8		STAZIONE N°5	
CONTRASTO AVANTI			
U	"FASE 4 ST5"	M9.4	-- STAZIONE N°5
S	"EV CONTRASTO LEVA"	A53.0	-- STAZIONE N°5
U	"FASE 4 ST5"	M9.4	-- STAZIONE N°5
U	"EV CONTRASTO LEVA"	A53.0	-- STAZIONE N°5
L	S5T#200MS		
SE	T	64	
U	T	64	
=	M	26.4	

Segmento: 9		STAZIONE N°5	
3° CONSENSO A ROBOT 2			
U	"FASE 5 ST5"	M9.5	-- STAZIONE N°5
S	"OK ST5 A ROBOT2"	A8.2	-- STAZIONE N°5
U	"FASE 5 ST5"	M9.5	-- STAZIONE N°5
U	"OK A PLC PINZA APERTA R2"	E0.2	-- STAZIONE N°5
L	S5T#50MS		
SE	T 65		
U	T 65		
=	M 26.5		

Segmento: 10		STAZIONE N°5	
CONTRASTO INDIETRO			
U	"FASE 6 ST5"	M9.6	-- STAZIONE N°6
R	"EV CONTRASTO LEVA"	A53.0	-- STAZIONE N°5
U	"FASE 6 ST5"	M9.6	-- STAZIONE N°6
UN	"EV CONTRASTO LEVA"	A53.0	-- STAZIONE N°5
L	S5T#50MS		
SE	T 66		
U	T 66		
=	M 26.6		

Segmento: 11		STAZIONE N°5	
PINZA LEVA APERTA			
U	"FASE 7 ST5"	M9.7	-- STAZIONE N°5
R	"EV PINZA LEVA CHIUSA"	A50.3	-- STAZIONE N°5
S	"EV PINZA LEVA APERTA"	A50.2	-- STAZIONE N°5
R	"OK ST5 A ROBOT2"	A8.2	-- STAZIONE N°5
U	"FASE 7 ST5"	M9.7	-- STAZIONE N°5
U	"PINZA LEVA APERTA"	E42.2	-- STAZIONE N°5
L	S5T#50MS		
SE	T	67	
U	T	67	
=	M	26.7	

Segmento: 12		STAZIONE N°5	
4° CONSENSO ROBOT 2			
U	"FASE 8 ST5"	M8.0	-- STAZIONE N°5
S	"OK A ROB 2 PINZA APERTA".	A8.3	-- STAZIONE N°5
U	"FASE 8 ST5"	M8.0	-- STAZIONE N°5
U	"OK A PLC X INS. LEVA"	E0.3	-- STAZIONE N°5
L	SST#50MS		
SE	T 68		
U	T 68		
=	M 27.0		

5.3 SOLUZIONI DI PROGRAMMAZIONE ADOTTATE E BLOCCHI FC PRINCIPALI

SIMATIC fed_3\Stazione 22/07/2010 13.22.58
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC5 - <offline>

Segmento: 13	STAZIONE N°5
TAMPONE LEVA BASSO	

U	"FASE 9 ST5"	M8.1	-- STAZIONE N°5
S	"EV TAMPONE LEVA BASSO"	A50.4	-- STAZIONE N°5
R	"OK A ROB 2 PINZA APERTA"	A8.3	-- STAZIONE N°5
U	"FASE 9 ST5"	M8.1	-- STAZIONE N°5
U	"TAMPONE LEVA BASSO"	E42.5	-- STAZIONE N°5
L	SST#50MS		
SE	T 69		
U	T 69		
=	M 27.1		

Segmento: 14	STAZIONE N°5
CHIAVE LEVA AVANTI	

U	"FASE 10 ST5"	M8.2	-- STAZIONE N°5
U	"PINZA LEVA ALTA"	E42.0	-- STAZIONE N°5
U	"PINZA LEVA APERTA"	E42.2	-- STAZIONE N°5
S	"EV CHIAVE AVANTI"	A50.6	-- STAZIONE N°5
U	"FASE 10 ST5"	M8.2	-- STAZIONE N°5
U	"CHIAVE AVANTI"	E42.7	-- STAZIONE N°5
L	SST#50MS		
SE	T 70		
U	T 70		
=	M 27.2		

Segmento: 15	STAZIONE N°5
ROTAZIONE CHIAVE LEVA 90°	

U	"FASE 11 ST5"	M8.3	-- STAZIONE N°5
R	"EV CHIAVE 0°"	A52.1	-- STAZIONE N°5
S	"EV CHIAVE 90°"	A52.0	-- STAZIONE N°5
U	"FASE 11 ST5"	M8.3	-- STAZIONE N°5
U	"CHIAVE 90°"	E43.1	-- STAZIONE N°5
L	SST#50MS		
SE	T 71		
U	T 71		
=	M 27.3		

Segmento: 16	STAZIONE N°5
SPINTA FARFALLA ALTA	

U	"FASE 12 ST5"	M8.4	-- STAZIONE N°5
S	"EV SPINTA FARFALLA ALTA"	A52.2	-- STAZIONE N°5
U	"FASE 12 ST5"	M8.4	-- STAZIONE N°5
U	"SPINTA FARFALLA ALTO"	E44.1	-- STAZIONE N°5
L	SST#100MS		
SE	T 72		
U	T 72		
=	M 27.4		

Segmento: 17	STAZIONE N°5
ROTAZIONE CHIAVE LEVA 0°	
SPINTA FARFALLA BASSA	
CHIAVE LEVA INDIETRO	

U	"FASE 13 ST5"	M8.5	-- STAZIONE N°5
R	"EV CHIAVE 90°"	A52.0	-- STAZIONE N°5
S	"EV CHIAVE 0°"	A52.1	-- STAZIONE N°5
R	"EV SPINTA FARFALLA ALTA"	A52.2	-- STAZIONE N°5
U	"FASE 13 ST5"	M8.5	-- STAZIONE N°5
U	"CHIAVE 0°"	E43.0	-- STAZIONE N°5
R	"EV CHIAVE AVANTI"	A50.6	-- STAZIONE N°5
U	"FASE 13 ST5"	M8.5	-- STAZIONE N°5
U	"CHIAVE 0°"	E43.0	-- STAZIONE N°5
U	"SPINTA FARFALLA BASSA"	E44.0	-- STAZIONE N°5

5. GESTIONE DEL PROCESSO

SIMATIC fede_3\Stazione 22/07/2010 13.22.58
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC5 - <offline>

```

U   "CHIAVE INDIETRO"      E42.6      -- STAZIONE N°5
L   SST#50MS
SE  T      73
U   T      73
=   M      27.5

```

Segmento: 18	STAZIONE N°5
TAMPONE LEVA ALTO	

```

U   "FASE 14 ST5"          M8.6      -- STAZIONE N°5
R   "EV TAMPONE LEVA BASSO" A50.4     -- STAZIONE N°5

U   "FASE 14 ST5"          M8.6      -- STAZIONE N°5
U   "TAMPONE LEVA ALTO"    E42.4     -- STAZIONE N°5
L   SST#50MS
SE  T      74
U   T      74
=   M      27.6

```

Segmento: 19	STAZIONE N°5
5° CONSENSO A ROBOT 2	

```

U   "FASE 15 ST5"          M8.7      -- STAZIONE N°5
S   "OK A ROB 2 LEVA CHIUSA" A8.4     -- STAZIONE N°5

U   "FASE 15 ST5"          M8.7      -- STAZIONE N°5
U   "FRAME ST5"            E0.4      -- STAZIONE N°5
L   SST#50MS
SE  T      75
U   T      75
SPB M001

```

Segmento: 20	STAZIONE N°5
--------------	--------------

```

O   M      26.0
O   M      26.1
O   M      26.2
O   M      26.3
O   M      26.4
O   M      26.5
O   M      26.6
O   M      26.7
O   M      27.0
O   M      27.1
O   M      27.2
O   M      27.3
O   M      27.4
O   M      27.5
O   M      27.6
=   "OK AVANZAMENTO FASI ST5" M27.7      -- STAZIONE N°5

```

Segmento: 21	*****CICLO SELEZIONE LEVA*****
--------------	--------------------------------

```

U   "PRESENZA LEVA PER PRESA" E44.6      -- STAZIONE N°5
L   SST#400MS
SE  T      15
U   T      15
R   "MEM. ATTESA LEVA AVANTI" M103.5

U(
O   "FASE 14 ST5"          M8.6      -- STAZIONE N°5
O   "FASE 15 ST5"          M8.7      -- STAZIONE N°5
O   "FASE 0 ST5"           M9.0      -- STAZIONE N°5
O   "FASE 1 ST5"           M9.1      -- STAZIONE N°5
)
UN  "MEM. ATTESA LEVA AVANTI" M103.5
U   T      140
U   T      137
U   "ALIMENTATORI"        A17.6
U   "PRESSOSTATO N°2"      E16.1
L   SST#100MS
SE  T      14
U   T      14
FP  M      103.4

```

5.3 SOLUZIONI DI PROGRAMMAZIONE ADOTTATE E BLOCCHI FC PRINCIPALI

SIMATIC fede_3\Stazione 22/07/2010 13.22.59
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC5 - <offline>

S	"START CICLO SEL ST5"	M104.0	-- STAZIONE N°5
S	"MEM. ATTESA LEVA AVANTI"	M103.5	
U	"START CICLO SEL ST5"	M104.0	-- STAZIONE N°5
U	"OK AVANZAMENTO FASI SEL"	M40.7	-- STAZIONE N°5
FP	M 104.7		
SPB	M004		

Segmento: 22

TEMPO ATTESA NUOVA SELEZIONE DOPO PRELIEVO DA PINZA

UN	"PRESENZA LEVA PER PRESA"	E44.6	-- STAZIONE N°5
L	SST#800MS		
SE	T 140		
U	T 140		

Segmento: 23

U	"PRESENZA LEVA PER SELEZ."	E45.1	-- PRESENZA LEVA PER SELEZIONE
L	SST#1S		
SE	T 137		
U	T 137		

Segmento: 24

TEMPO MAX PER LEVA IN POSIZIONE DI PRELIEVO

U	"MEM. ATTESA LEVA AVANTI"	M103.5
L	SST#20S	
SE	T 136	
U	T 136	
R	"MEM. ATTESA LEVA AVANTI"	M103.5

Segmento: 25 STAZIONE N°5

RESET ELETTROVALVOLE

U	"FASE 0 SEL. ST5"	M15.0	-- STAZIONE N°5
FP	M 101.0		
R	"EV SELETTORE 1 AVANTI"	A52.4	-- STAZIONE N°5
R	"EV SELETTORE 2 INDIETRO"	A52.6	-- STAZIONE N°5
R	"START CICLO SEL ST5"	M104.0	-- STAZIONE N°5

Segmento: 26 STAZIONE N°5

SELETTORE 1 AVANTI

U	"FASE 1 SEL. ST5"	M15.1	-- STAZIONE N°5
S	"EV SELETTORE 1 AVANTI"	A52.4	-- STAZIONE N°5
U	"FASE 1 SEL. ST5"	M15.1	-- STAZIONE N°5
L	SST#500MS		
SE	T 10		
U	T 10		
=	M 40.1		

Segmento: 27 STAZIONE N°5

SELETTORE 2 INDIETRO

U	"FASE 2 SEL. ST5"	M15.2	-- STAZIONE N°5
S	"EV SELETTORE 2 INDIETRO"	A52.6	-- STAZIONE N°5
U	"FASE 2 SEL. ST5"	M15.2	-- STAZIONE N°5
U	"SELETTORE 2 INDIETRO"	E44.4	-- STAZIONE N°5
UN	T 137		
L	SST#1S		
SE	T 11		
U	T 11		
=	M 40.2		

22/07/2010 13.22.59

Segmento: 28	STAZIONE N°5
SELETTORE 2 AVANTI	

U	"FASE 3 SEL. ST5"	M15.3	-- STAZIONE N°5
R	"EV SELETTORE 2 INDIETRO"	A52.6	-- STAZIONE N°5
U	"FASE 3 SEL. ST5"	M15.3	-- STAZIONE N°5
U	"SELETTORE 2 AVANTI"	E44.5	-- STAZIONE N°5
L	S5T#500MS		
SE	T 12		
U	T 12		
=	M 40.3		

Segmento: 29
SELETTORE 1 INDIETRO

U	"FASE 4 SEL. ST5"	M15.4	-- STAZIONE N°5
R	"EV SELETTORE 1 AVANTI"	A52.4	-- STAZIONE N°5
U	"FASE 4 SEL. ST5"	M15.4	-- STAZIONE N°5
U	"SELETTORE 1 INDIETRO"	E44.2	-- STAZIONE N°5
L	S5T#500MS		
SE	T 13		
U	T 13		
SPB	M003		

Segmento: 30

```

U      "FASE 0 SEL. ST5"          M15.0          -- STAZIONE N°5
O      M      40.1
O      M      40.2
O      M      40.3
=      "OK AVANZAMENTO FASI SEL"  M40.7          -- STAZIONE N°5

```

Segmento: 31
PARTENZA TRAMOGGIA

UN	"TROPPO VUOTO"	E44.7	-- STAZIONE N°5
L	S5T#1S		
SE	T 88		
U	T 88		
=	"NASTRO TRAMOGGIA"	A17.2	-- STAZIONE N°5

Segmento: 32
SHIFT REGISTER CICLO INSERIMENTO LEVA

```

M002: BEA
      L   MW      8
      SLW   1
      T   MW      8
      BEA
M001: L   1
      T   MW      8
      R   "START CICLO STAZIONE 5"  M106.4
                                     -- STAZIONE N°5

```

Segmento: 33
SHIFT REGISTER SELEZIONE LEVA

```

M004: BEA
      L MB 15
      SLW 1
      T MB 15
      BEA
M003: L 1
      R MB 15
      T "START CICLO SEL ST5" M104.0 -- STAZIONE N°5

```

5.3 SOLUZIONI DI PROGRAMMAZIONE ADOTTATE E BLOCCHI FC PRINCIPALI

SIMATIC fede_3\Stazione 22/07/2010 13.23.20
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC6 - <offline>

FC6 - <offline>

"STAZ. N. 6 INS. CLIP"

Nome: Famiglia:
Autore: Versione: 0.1
Versione blocco: 2
Data e ora Codice: 19/07/2010 11.35.53
Interfaccia: 19/07/2010 11.35.53
Lunghezze (blocco / codice / dati): 00564 00422 00000

Nome	Tipo di dati	Indirizzo	Commento
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Blocco:FC6

Segmento: 1 STAZIONE N°6

```

U      "MEMORIA AUTOMATICO"      M105.0
UN     "FINE CICLO STAZIONE N°6"  M71.6      -- STAZIONE N°6
S      "START CICLO STAZIONE 6"   M106.5     -- STAZIONE N°6

O(
U      "PULSANTE STEP STAZ. 6"    M95.5      -- STAZIONE N°6
FP     M      100.5
U      "OK AVANZAMENTO FASI ST6"  M29.7      -- STAZIONE N°6
)
O(
U      "START CICLO STAZIONE 6"   M106.5     -- STAZIONE N°6
U      "OK AVANZAMENTO FASI ST6"  M29.7      -- STAZIONE N°6
FP     M      99.5
)
SPB    M001

```

Segmento: 2 STAZIONE N°6

RESET EV DA FASE 0

```

U      "FASE 0 ST6"              M11.0      -- STAZIONE N°6
R      "EV TUBETTO CLIP BASSO"   A54.0      -- STAZIONE N°6
S      "EV TUBETTO CLIP ALTO"    A54.1      -- STAZIONE N°6
R      "OK A ROBOT 2 ST 6"       A8.5        -- STAZIONE N°6
R      "OK A ROBOT 2 CLIP INSER." A8.6

```

Segmento: 3 STAZIONE N°6

TUBETTO CLIP BASSO

```

U      "FASE 1 ST6"              M11.1      -- STAZIONE N°6
L      S5T#500MS
SE     T      120
U      T      120
R      "EV TUBETTO CLIP ALTO"    A54.1      -- STAZIONE N°6
S      "EV TUBETTO CLIP BASSO"   A54.0      -- STAZIONE N°6

U      "FASE 1 ST6"              M11.1      -- STAZIONE N°6
U      "TUBETTO CLIP BASSO"      E46.1      -- STAZIONE N°6
L      S5T#200MS
SE     T      81
U      T      81
=      M      28.1

```

22/07/2010 13.23.20

Segmento: 4	STAZIONE N° 6
TUBETTO CLIP ALTO	

```

U      "FASE 2 ST6"                M11.2          -- STAZIONE N°6
R      "EV TUBETTO CLIP BASSO"     A54.0          -- STAZIONE N°6
S      "EV TUBETTO CLIP ALTO"      A54.1          -- STAZIONE N°6
R      "FLAG CLIP CARICATA"        M102.0
                                          
U      "FASE 2 ST6"                M11.2          -- STAZIONE N°6
U      "TUBETTO CLIP ALTO"         E46.0          -- STAZIONE N°6
L      S5T#100MS
SE     T      82
U      T      82
=      M      28.2

```

Segmento: 5	STAZIONE N°6
6° CONSENSO A ROBOT 2	

```

U      "FASE 3 ST6"          M11.3          -- STAZIONE N° 6
S      "OK A ROBOT 2 ST 6"   A8.5             -- STAZIONE N° 6

U      "FASE 3 ST6"          M11.3          -- STAZIONE N° 6
U      "OK A PLC ROBOT SU STAFFA" E0.5         -- STAZIONE N° 6
L      S5T#50MS
SE     T      83
U      T      83
=      M      28.3

```

Segmento: 6
TUBETTO CLIP BASSO INTERMEDIO PER INSERIMENTO SU CORPO

```

U      "FASE 4 ST6"                M11.4          -- STAZIONE N°6
U      "EV TUBETTO CLIP BASSO"     A54.0          -- STAZIONE N°6
L      S5T#2S
SE     "TIMEOUT TUB. BASSO X IN"    T114

U      "FASE 4 ST6"                M11.4          -- STAZIONE N°6
R      "EV TUBETTO CLIP ALTO"      A54.1          -- STAZIONE N°6
S      "EV TUBETTO CLIP BASSO"     A54.0          -- STAZIONE N°6

U      "FASE 4 ST6"                M11.4          -- STAZIONE N°6
U(
O      "TUBETTO CLIP INTERMEDIO"   E46.4
O      "TIMEOUT TUB. BASSO X IN"    T114
)
L      S5T#100MS
SE     T      84
U      T      84
SPB    M006

```

Segmento: 7	STAZIONE N°6
TUBETTO CLIP ALTO	

U	"FASE 5 ST6"	M11.5	-- STAZIONE N°6
R	"EV TUBETTO CLIP BASSO"	A54.0	-- STAZIONE N°6
S	"EV TUBETTO CLIP ALTO"	A54.1	-- STAZIONE N°6
U	"FASE 5 ST6"	M11.5	-- STAZIONE N°6
U	"TUBETTO CLIP ALTO"	E46.0	-- STAZIONE N°6
L	S5T#100MS		
SE	T 85		
U	T 85		
=	M 28.5		

5.3 SOLUZIONI DI PROGRAMMAZIONE ADOTTATE E BLOCCHI FC PRINCIPALI

SIMATIC fed_3\Stazione 22/07/2010 13.23.21
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC6 - <offline>

Segmento: 8	STAZIONE N°6
7° CONSENSO A ROBOT 2	

U	"FASE 6 ST6"	M11.6	-- STAZIONE N°6
R	"OK A ROBOT 2 ST 6"	A8.5	-- STAZIONE N°6
S	"OK A ROBOT 2 CLIP INSER."	A8.6	
U	"FASE 6 ST6"	M11.6	-- STAZIONE N°6
U	"FRAME ST6"	E0.6	-- STAZIONE N°6
L	S5T#100MS		
SE	T 86		
U	T 86		
SPB	M004		

Segmento: 9	STAZIONE N°6
-------------	--------------

O(
U	"OK A PLC X INS. LEVA"	E0.3	-- STAZIONE N°5
U	"FASE 0 ST6"	M11.0	-- STAZIONE N°6
U	"BLOCCETTO CLIP AVANTI"	E46.6	-- STAZIONE N°6
)			
O	M 28.1		
O	M 28.2		
O	M 28.3		
O	M 28.4		
O	M 28.5		
=	"OK AVANZAMENTO FASI ST6"	M29.7	-- STAZIONE N°6

Segmento: 10	*****CICLO SELEZIONE CLIP*****
--------------	--------------------------------

UN	"FLAG CLIP CARICATA"	M102.0	
U	"ALIMENTATORI"	A17.6	
U	"PRESSOSTATO N°2"	E16.1	
U	"TUBETTO CLIP ALTO"	E46.0	-- STAZIONE N°6
S	"START CICLO SEL. ST6"	M104.1	-- STAZIONE N°6
U	"START CICLO SEL. ST6"	M104.1	-- STAZIONE N°6
U	"OK AVANZAMENTO FASI SEL."	M41.7	-- STAZIONE N°6
FP	M 104.6		
SPB	M002		

Segmento: 11	STAZIONE N°6
RESET ELETTROVALVOLE	

U	"FASE 0 SEL. ST6"	M16.0	-- STAZIONE N°6
FP	M 109.6		
R	"EV BLOCCETTO CLIP INDIE"	A54.4	-- STAZIONE N°6
R	"EV SELETT. CLIP INDIETRO"	A54.2	-- STAZIONE N°6

Segmento: 12	STAZIONE N°6
BLOCCETTO CLIP INDIETRO	

U	"FASE 1 SEL. ST6"	M16.1	-- STAZIONE N°6
S	"EV BLOCCETTO CLIP INDIE"	A54.4	-- STAZIONE N°6
U	"FASE 1 SEL. ST6"	M16.1	-- STAZIONE N°6
U	"BLOCCETTO CLIP INDIETRO"	E46.7	-- STAZIONE N°6
L	S5T#100MS		
SE	T 110		
U	T 110		
=	M 41.1		

5. GESTIONE DEL PROCESSO

SIMATIC fede_3\Stazione 22/07/2010 13.23.23
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC6 - <offline>

Segmento: 13	STAZIONE N°6
SELEZIONE CLIP INDIETRO	

U	"FASE 2 SEL. ST6"	M16.2	-- STAZIONE N°6
S	"EV SELETT. CLIP INDIETRO"	A54.2	-- STAZIONE N°6
U	"FASE 2 SEL. ST6"	M16.2	-- STAZIONE N°6
U	"SELETT. CLIP INDIETRO"	E46.2	-- STAZIONE N°6
L	S5T#100MS		
SE	T 111		
U	T 111		
=	M 41.2		

Segmento: 14

U	"FASE 3 SEL. ST6"	M16.3	-- STAZIONE N°6
U	"PRESENZA CLIP"	E46.5	-- STAZIONE N°6
L	S5T#2S		
SE	T 141		

Segmento: 15	STAZIONE N°6
SELEZIONE CLIP AVANTI	

U	"FASE 3 SEL. ST6"	M16.3	-- STAZIONE N°6
U	T 141		
R	"EV SELETT. CLIP INDIETRO"	A54.2	-- STAZIONE N°6
U	"FASE 3 SEL. ST6"	M16.3	-- STAZIONE N°6
U	"SELETT. CLIP AVANTI"	E46.3	-- STAZIONE N°6
L	S5T#100MS		
SE	T 112		
U	T 112		
=	M 41.3		

Segmento: 16
TIMEOUT SELETORE CLIP AVANTI SE CLIP NON IN POSIZIONE PER RESET CICLO

U	"FASE 3 SEL. ST6"	M16.3	-- STAZIONE N°6
UN	"EV SELETT. CLIP INDIETRO"	A54.2	-- STAZIONE N°6
UN	"SELETT. CLIP AVANTI"	E46.3	-- STAZIONE N°6
L	S5T#3S		
SE	T 144		
U	T 144		
SPB	M005		

Segmento: 17	STAZIONE N°6
BLOCCHETTO CLIP AVANTI	

U	"FASE 4 SEL. ST6"	M16.4	-- STAZIONE N°6
R	"EV BLOCCHETTO CLIP INDIE"	A54.4	-- STAZIONE N°6
U	"FASE 4 SEL. ST6"	M16.4	-- STAZIONE N°6
U	"BLOCCHETTO CLIP AVANTI"	E46.6	-- STAZIONE N°6
L	S5T#800MS		
SE	T 113		
U	T 113		
SPB	M003		

Segmento: 18	STAZIONE N°6
--------------	--------------

O	"FASE 0 SEL. ST6"	M16.0	-- STAZIONE N°6
O	M 41.1		
O	M 41.2		
O	M 41.3		
=	"OK AVANZAMENTO FASI SEL."	M41.7	-- STAZIONE N°6

```
SIMATIC                fede_3\Stazione                22/07/2010 13.23.23
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC6 - <offline>
```

Segmento: 19 STAZIONE N°6

```

M001: BEA
      L   MW      10
      SLW    1
      T   MW      10
      BEA
      BEA
M006: L      2#100000
      T   MW      10
      BEA
M004: L      1
      T   MW      10
      R   "START CICLO STAZIONE 6"  M106.5
      BEA

```

-- STAZIONE N° 6

Segmento: 20 STAZIONE N°6

SHIFT REGISTER SELEZIONE CLIP

```

M002: BEA
      L   MB      16
      SLW  1
      T   MB      16
      BEA
M003: L   1
      T   MB      16
      R   "START CICLO SEL. ST6"  M104.1      -- STAZIONE N° 6
      S   "FLAG CLIP CARICATA"    M102.0
      BEA
M005: L   2#100
      T   MB      16
      BEA

```


SIMATIC

fede 3\Stazione

22/07/2010 13.23.51

SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC7 - <offline>

FC7 - <offline>

"STAZ. N. 6B INS. SPINA"

Nome: _____ Famiglia: _____

Autore: Versione: 0.1

Versione blocco: 2

Data e ora Codice: 19/07/2010 11.36.15

Interfaccia: 19/07/2010 11.36.15

Lunghezze (blocco / codice / dati): 00532 00392 00000

Nome	Tipo di dati	Indirizzo	Commento
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Blocco:FC7

Segmento: 1	STAZIONE N°6B
-------------	---------------

U	"MEMORIA AUTOMATICO"	M105.0	
UN	"FINE CICLO STAZIONE N°6B"	M71.7	-- STAZIONE N°6B
S	"START CICLO ST 6 B"	M106.6	-- STAZIONE N°6B
O(
U	"PULSANTE STEP ST 6 B"	M95.6	-- STAZIONE N°6B
FP	M 100.6		
U	"OK AVANZAMENTO FASI ST6B"	M35.7	-- STAZIONE N°6B
)			
O(
U	"START CICLO ST 6 B"	M106.6	-- STAZIONE N°6B
U	"OK AVANZAMENTO FASI ST6B"	M35.7	-- STAZIONE N°6B
FP	M 99.6		
)			
SPB	M001		

Segmento: 2 STAZIONE N°6B

RESET ELETTROVALVOLE

U	"FASE 0 ST6B"	M13.0	-- STAZIONE N°6B
S	"EV TUBETTO SPINA BASSO"	A56.0	-- STAZIONE N°6B
R	"EV TUBETTO SPINA ALTO"	A56.1	-- STAZIONE N°6B
R	"EV ASPIRAZIONE SPINA ON"	A56.6	
R	"OK A ROB 2 SPINA PRONTA"	A8.7	-- STAZIONE N°6B
R	"OK A ROBOT 2 VENTURI OFF"	A9.0	-- STAZIONE N°6B

Segmento: 3

TUBETTO SPINA BASSO

U	"FASE 1 ST6B"	M13.1	-- STAZIONE N°6B
L	S5T#500MS		
SE	T 45		
U	T 45		
R	"EV TUBETTO SPINA ALTO"	A56.1	-- STAZIONE N°6B
S	"EV TUBETTO SPINA BASSO"	A56.0	-- STAZIONE N°6B
U	"FASE 1 ST6B"	M13.1	-- STAZIONE N°6B
U	"TUBETTO SPINA BASSO"	E48.1	-- STAZIONE N°6B
L	S5T#100MS		
SE	T 91		
U	T 91		

5.3 SOLUZIONI DI PROGRAMMAZIONE ADOTTATE E BLOCCHI FC PRINCIPALI

SIMATIC fede_3\Stazione 22/07/2010 13.23.51
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC7 - <offline>

= M 38.1

Segmento: 4 STAZIONE N°6B			
ASPIRAZIONE ON			
U	"FASE 2 ST6B"	M13.2	-- STAZIONE N°6B
S	"EV ASPIRAZIONE SPINA ON"	A56.6	
U	"FASE 2 ST6B"	M13.2	-- STAZIONE N°6B
U	"VACUOSTATO SPINA"	E48.4	-- STAZIONE N°6B
L	S5T#200MS		
SE	T 92		
U	T 92		
=	M 38.2		

Segmento: 5 STAZIONE N°6B			
TUBETTO ALTO			
U	"FASE 3 ST6B"	M13.3	-- STAZIONE N°6B
R	"EV TUBETTO SPINA BASSO"	A56.0	-- STAZIONE N°6B
S	"EV TUBETTO SPINA ALTO"	A56.1	-- STAZIONE N°6B
R	"FLAG SPINA CARICATA"	M102.1	
U	"FASE 3 ST6B"	M13.3	-- STAZIONE N°6B
U	"TUBETTO SPINA ALTO"	E48.0	-- STAZIONE N°6B
L	S5T#100MS		
SE	T 93		
U	T 93		
=	M 38.3		

Segmento: 6 STAZIONE N°6B			
8°COSENSO A ROBOT 2			
U	"FASE 4 ST6B"	M13.4	-- STAZIONE N°6B
S	"OK A ROB 2 SPINA PRONTA"	A8.7	-- STAZIONE N°6B
U	"FASE 4 ST6B"	M13.4	-- STAZIONE N°6B
U	"OK A PLC SPINA INSERITA"	E0.7	-- STAZIONE N°6B
L	S5T#50MS		
SE	T 94		
U	T 94		
=	M 38.4		

Segmento: 7 STAZIONE N°6B			
ASPIRAZIONE OFF			
U	"FASE 5 ST6B"	M13.5	-- STAZIONE N°6B
R	"EV ASPIRAZIONE SPINA ON"	A56.6	
R	"OK A ROB 2 SPINA PRONTA"	A8.7	-- STAZIONE N°6B
U	"FASE 5 ST6B"	M13.5	-- STAZIONE N°6B
UN	"EV ASPIRAZIONE SPINA ON"	A56.6	
L	S5T#50MS		
SE	T 95		
U	T 95		
=	M 38.5		

Segmento: 8 STAZIONE N°6B			
9° CONSENSO A ROBOT 2			
U	"FASE 6 ST6B"	M13.6	-- STAZIONE N°6B
S	"OK A ROBOT 2 VENTURI OFF"	A9.0	-- STAZIONE N°6B
U	"FASE 6 ST6B"	M13.6	-- STAZIONE N°6B
U	"FRAME ST6"	E0.6	-- STAZIONE N°6
L	S5T#50MS		
SE	T 96		
U	T 96		
SPB	M002		

22/07/2010 13.23.53

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351	2352	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365	2366	2367	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378	2379	2380	2381	2382	2383	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414	2415	2416	2417	2418	2419	2420	2421	2422	2423	2424	2425	2426	2427	2428	2429	2430	2431	2432	2
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	---

Downloaded from <http://www.jstor.org/stable/2346190> on Tue, 20 Jun 2016 12:02:05 UTC

SID 14009

[illegible]

[illegible]

— 1. 2. 3. 4. 5.

Downloaded from <http://www.jstor.org/stable/2346111> on Tue, 20 Jun 2016 12:02:06 UTC

— **11** — **2017**

```
SIMATIC                                fede_3\Stazione                        22/07/2010 13.23.54
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC7 - <offline>
```

```

U      "FASE 3 SEL. ST6B"  M17.3      -- STAZIONE N°6B
U      "PRESENZA SPINA"    E48.5      -- STAZIONE N°6B
L      S5T#2S
SE     T      145

```

U	"FASE 3 SEL. ST6B"	M17.3	-- STAZIONE N°6B
U	T 145		
R	"EV SELETT. SPINA INDIET."	A56.2	-- STAZIONE N°6B
U	"FASE 3 SEL. ST6B"	M17.3	-- STAZIONE N°6B
U	"SELETT. SPINA AVANTI"	E48.3	-- STAZIONE N°6B
L	S5T#100MS		
SE	T 56		
U	T 56		
=	M 42.3		

U	"FASE 3 SEL. ST6B"	M17.3	-- STAZIONE N°6B
UN	"EV SELETT. SPINA INDIET."	A56.2	-- STAZIONE N°6B
UN	"SELETT. SPINA AVANTI"	E48.3	-- STAZIONE N°6B
L	S5T#3S		
SE	T 146		
U	T 146		
SPB	M005		

```

U      "FASE 4 SEL. ST6B"           M17.4      -- STAZIONE N°6B
R      "EV BLOCCHETTO SPINA INDI"   A56.4      -- STAZIONE N°6B

U      "FASE 4 SEL. ST6B"           M17.4      -- STAZIONE N°6B
U      "BLOCCHETTO SPINA AVANTI"    E48.7
L      S5T#200MS
SE     T      57
U      T      57
SPB    M004

```

```

U      "FASE 0 SEL. ST6B"           M17.0           -- STAZIONE N°6B
O      M      42.1
O      M      42.2
O      M      42.3
=      "OK AVANZ. FASI SEL. ST6B"   M42.7           -- STAZIONE N°6B

```

M001:	BEA					
	L	MW	12			
	SLW	1				
	T	MW	12			
M002:	BEA					
	L	1				
	T	MW	12			
	R	"START CICLO ST 6 B"	M106.6			-- STAZIONE N°6B
	BEA					

22/07/2010 13.23.55

Segmento: 20	STAZIONE N°6B
SHIFT REGISTER SELEZIONE SPINA	

	BEA				
M003:	L	MB	17		
	SLW	1			
	T	MB	17		
	BEA				
M004:	L	1			
	T	MB	17		
	R	"START CICLO SEL. ST6B"	M104.2	--	STAZIONE N°6B
	S	"FLAG SPINA CARICATA"	M102.1		
	BEA				
M005:	L	2#100			
	T	MB	17		
	BEA				

5.4 Interfacciamento e programmazione dei robots

Lo studio che precede la progettazione della macchina consiste anche nella scelta del centro di controllo della stessa. Avendo coscienza di voler utilizzare dei robot antropomorfi gestiti da microprocessori è interessante capire quale tra i tanti possa avere il compito di primeggiare tra tutti. In altre parole è necessario scegliere quale processore adibire al compito di "master" e quali a "slave".

Nell'applicazione che si sta trattando sono presenti, come già citato, i microprocessori necessari al controllo degli azionamenti dei robots e quello integrato nel PLC Siemens. Grazie ad un'avanzata analisi della dinamica globale dell'isola, sempre a livello progettuale, si è potuto constatare come il processore Siemens sia adatti in modo migliore al compito di Master. Questo ragionamento diviene facilmente intuibile analizzando qualitativamente i movimenti iniziali della macchina dove, come descritto nel capitolo 1 di questa relazione, si hanno esclusivamente movimenti da parte di azionamenti posti nella prima stazione che non coinvolgono fin da subito la cinematica dei robots.

Per quanto concerne la movimentazione dei singoli bracci antropomorfi è stato sviluppato un programma, eseguibile dal processore dedicato al controllo degli azionamenti di questi, basato sull'acquisizione di punti fissi nello spazio e governato dalla tecnica di auto-apprendimento insita nella logica dell'elettronica che comanda i robots.

I punti di arrivo, calcolati in base a come il pezzo deve venir posizionato nella stazione periferica, vengono salvati in memoria dopo essere raggiunti dal braccio muovendolo manualmente attraverso un'apposita tastiera di comando esterna.

Partendo da questi vengono successivamente determinati altri punti, denominati "punti di movimento approssimato", utili quando è necessario intraprendere una traiettoria per entrare e/o uscire da posizione difficilmente raggiungibili a causa di ingombri fisici.

Altre tipologie di posizionamento possono derivare da comandi di movimento circolare o lineare.

Tutti i punti "marginali" vengono collegati a quelli di arrivo (che dovranno essere i più precisi e delicati per evitare il danneggiamenti dei componenti) in modo

tale che, durante il trasferimento dei macchinari o durante interventi di manutenzione, solamente questi ultimi debbano essere sistemati "ad hoc" dato che conseguentemente pure i marginali si adatteranno autonomamente.

5.5 Interfacciamento tra macchina ed utente

Il componente che permette l'interfacciamento tra la macchina e l'operatore incaricato a seguire il funzionamento della stessa è un pannello touch screen grazie al quale si ottiene uno scambio di informazioni in real-time.

Questo dispositivo di ultima generazione è costituito da un pannello che rileva il tocco dell'utente, il controller che è collegabile ad una porta seriale o USB e il driver software che serve per l'interfaccia con il sistema operativo. Per il collegamento tra PLC e pannello si è fatto uso della porta di comunicazione MPI disponibile su tutti i PLC Siemens.

Il fattore principale che contraddistingue un pannello touch screen da un pannello di controllo tradizionale è l'essenzialità con cui vengono presentati i comandi e gli indicatori disponibili all'utente. I tasti di selezione rappresentati sul pannello sono esclusivamente adibiti alle funzioni comandabili dalla schermata in cui si lavora e questo rende estremamente semplici le operazioni di inserimento e visualizzazione data la notevole "pulizia" da pulsanti e indicatori utili ad altre operazioni. In un pannello di controllo tradizionale sono invece presenti tutti i comandi ed indicatori fisici che potrebbero causare confusione e disordine all'operatore. Senza citare la complessità di cablaggio all'interno del pannello e il non trascurabile spazio da adibire a quest'ultimo.

Per quanto riguarda questa applicazione è stato utilizzato un touch screen di tipo resistivo della Proface, modello GP2500. La scelta è stata forzata ancora una volta dal cliente il quale, oltre a prediligere questo tipo di prodotto, ha voluto acquistare un dispositivo semplice ed intuitivo, adatto all'utilizzo anche da parte di utenti esterni al campo dell'automazione o addirittura non a conoscenza delle movimentazioni della macchina.

I touch screen realizzati con la tecnologia resistiva sono pannelli tattili composti da strati, ognuno ricoperto da una patina conduttrice sulla superficie interna. Con il dito si esercita una pressione che causa un contatto elettrico fra le coordinate

orizzontale e verticale, variando così le tensioni (analogiche proporzionali) fra gli strati che vengono convertite dal controller in segnali digitali. Questa tecnologia ha il vantaggio di avere prezzi economici e grande precisione. Se il pregio principale è il prezzo, il difetto più significativo è la perdita di reattività con l'andare del tempo e dell'uso.

La programmazione di questo componente avviene mediante un apposito software fornito dalla casa costruttrice al momento dell'acquisto. Sul mercato è possibile trovare software di ogni tipo differenziati tra loro essenzialmente dalla grafica e dalla facilità d'uso. Generalmente si tratta di una programmazione a finestre con disposizione pick & place dei vari oggetti. L'unico importante accorgimento da dover tenere è quello del corretto inserimento degli indirizzi di ingressi ed uscite del sistema per avere la corretta comunicazione tra i dispositivi collegati in rete.

Capitolo 6

Rete di comunicazione di campo

Per quanto riguarda l'impianto di comunicazione tra i molteplici dispositivi presenti nelle applicazioni industriali si sta facendo sempre più ampio uso della metodologia del *Bus di Campo* (fieldbus).

Dal punto di vista fisico i fieldbus fanno uso di cavo coassiale, doppino schermato e talvolta di fibra ottica; le distanze percorribili variano da qualche metro a qualche chilometro.

L'architettura di comunicazione tradizionale è di tipo centralizzato con collegamenti punto a punto. Tra i principali vantaggi possiamo citare l'elevato livello di collaudazione, affidabilità e compatibilità con tutti i dispositivi sul mercato, mentre gli svantaggi sono essenzialmente l'elevato numero di collegamenti e l'elevato costo di cablaggio e di protezione dei fili.

Usare una rete di comunicazione di campo comporta invece notevoli vantaggi, i principali sono elencati di seguito:

- riduzione dei cablaggi: vengono eliminati tutti i collegamenti di tipo punto-punto, questo comporta notevoli benefici in termini di spazio occupato e di costi;
- l'uso di tecniche di trasmissione digitali garantisce un'elevata immunità ai disturbi anche in ambienti particolarmente "sporchi" dal punto di vista elettromagnetico;
- è possibile realizzare la diagnosi e la calibrazione remota di un dispositivo;
- l'aggiunta di nuovi componenti è molto semplice: normalmente basta connetterli alla rete;

- è facile verificare e garantire l'integrità del mezzo trasmissivo, e quindi tutto il sistema risulta essere più affidabile.

Anche per questo tipo di architettura bisogna far luce su alcuni svantaggi come i molteplici problemi di interpretabilità, la difficoltà di applicazione in aree pericolose e il drastico sconvolgimento della tecnica di progettazione.

In questa applicazione, all'avanguardia anche dal punto di vista dello scambio di informazioni, si è fatto uso del sistema ProfiBus (process field bus), un sistema di bus ad architettura aperta che permette di operare a velocità elevate a livello sensore/attuatore.

La trasmissione viene effettuata attraverso un conduttore schermato a 2 fili. Nella stessa rete è presente un master (ma ce ne potrebbero essere anche molteplici) che determina la circolazione dei dati nel bus. Gli slave confermano solamente i messaggi ricevuti su richiesta del master. La topologia di rete corrisponde ad una struttura lineare e la velocità di trasmissione può variare da 9,6 kbit/s ad un massimo di 1,5 Mbit/s mentre la lunghezza cui può trasmettere varia a seconda della velocità.

Lo scambio di dati tra master e unità decentrate (slave) è ciclico. L'indirizzamento dei vari partecipanti del bus può essere effettuato sullo slave stesso o via software ma, in ogni caso, ogni indirizzo può occupare qualunque spazio fisico nel bus e non è necessario che sia consecutivo.

Mediante il master del Profibus si può accedere ad una vasta gamma di diagnosi e simulazioni in qualunque punto della rete. Mediante il software di programmazione o una console idonea si può effettuare una messa in servizio parziale delle singole stazioni o di un segmento della rete.

Nello specifico è stato costruito un impianto formato da un sistema Profibus che collega il PLC Siemens (dotato di opportuna interfaccia Profibus) all'unità di gateway capace di gestire fino a 64 ingressi e 64 uscite. Questo dispositivo è composto da 4 giunzioni composte da 16 punti di entrata e 16 di uscita ciascuna che permettono di realizzare un controllo decentralizzato. Alle estremità di queste diramazioni sono collegati unità di entrata e di uscita, solitamente associate a quelli assegnati ad ogni stazione di assemblaggio così da riuscire a diramare perfettamente il complesso.

Capitolo 7

Conclusioni

Durante il periodo di tirocinio ho potuto sufficientemente valutare come viene intrapreso un impiego dell'automazione industriale nel campo lavorativo.

Fortunatamente l'azienda è di piccole dimensioni e questo mi ha dato modo di visionare tutto l'apparato progettuale e realizzativo della macchina, partendo dalle riunioni con il cliente ai test conclusivi dell'applicazione passando per la progettazione meccanica ed elettrica. In questo modo ho potuto addentrarmi in ambienti che non avrò modo di vedere durante il corso di studi intrapreso, più indicati per ingegneri meccanici ed elettrici.

Ho avuto modo di testare con mano la cinematica degli innovativi bracci antropomorfi, soluzioni altamente tecnologiche presenti al giorno d'oggi in tutti i settori di lavorazione industriali.

Nello specifico ho scritto il programma di gestione dell'isola di assemblaggio robotizzata mediante PLC Siemens in linguaggio AWL. Controllori logici programmabili di origine tedesca utilizzati in vasta scala nell'industria italiana per la loro nota potenzialità ed affidabilità.

L'esperienza di programmazione ha fortemente consolidato la mia cultura personale a riguardo dei PLC e a quella nata seguendo il corso di Automazione Industriale. Inoltre ho apprezzato l'estrema disponibilità dell'intero gruppo nel coinvolgermi durante le sedute organizzative e procedurali, oltre ai chiarimenti e delucidazioni avute durante lo svolgimento del mio compito.

Concludendo, sono soddisfatto dell'esperienza di tirocinio sostenuta anche se spero in futuro di aver modo di concentrarmi più direttamente nel campo della progettazione dei controlli invece che in quello dell'applicazione degli stessi.

Appendice A

Codice complementare del programma

Il blocco organizzativo OB1 è tra tutti il più importante infatti il sistema operativo inizia l'esecuzione del programma utente proprio da questo blocco: si tratta quindi del blocco principale dal quale vengono richiamati tutti gli altri blocchi funzione. Vengono di seguito riportati i blocchi funzione complementari al funzionamento della macchina.

Il blocco FC8 è adibito al controllo della ciclica quando si voglia produrre un numero di pezzi finito: vengono contati i pezzi rimanenti da produrre, quelli finiti e quelli scartati.

Il blocco FC9 controlla il caricamento del nastro sul quale vengono caricati manualmente i corpi dei rubinetti.

Il blocco FC10 viene chiamato in causa a seguito della richiesta di stop a fine ciclo: viene concluso l'assemblaggio dell'ultimo corpo caricato in macchina in modo tale da non avere rubinetti semi-assemblati, che dovrebbero essere scartati, quando è necessario concludere il ciclo.

Il blocco FC11 setta alta la memoria automatico, cioè quella memoria utile a iniziare un ciclo automatico di assemblaggio che si concluderà con una richiesta di stop a fine ciclo, con un esaurimento dei pezzi programmati per il turno oppure

per inevitabili guasti che bloccherebbero la macchina.

I blocchi FC12 e FC13 generano tutti i possibili allarmi a seguito di guasti o mancanze di pezzi nella macchina.

Il blocco FC14 è adibito alla gestione dei vari comandi di reset delle memorie della macchina.

I blocchi FC15 e FC16 gestiscono l'interfaccia con i due robot antropomorfi ed il seguente centro di lavoro (tavola rotante).

SIMATIC

fed_3\Stazione
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\OB1 - <offline>

21/07/2010 08.58.24

OB1 - <offline>

"BLOCCO ORGANIZZATIVO"

Nome: Famiglia:
Autore: Versione: 0.1
 Versione blocco: 2
Data e ora Codice: 21/07/2010 08.57.01
 Interfaccia: 12/04/2000 08.44.52
Lunghezze (blocco / codice / dati): 00362 00226 00022

Nome	Tipo di dati	Indirizzo	Commento
TEMP		0.0	
TEMP0	Byte	0.0	
TEMP1	Byte	1.0	
TEMP2	Byte	2.0	
TEMP3	Byte	3.0	
TEMP4	Byte	4.0	
TEMP5	Byte	5.0	
TEMP6	Int	6.0	
TEMP7	Int	8.0	
TEMP8	Int	10.0	
TEMP9	Date_And_Time	12.0	

Blocco:OB1

Segmento: 1

CALL "STAZ. N. 1 CARICO CORPO" FC1
CALL "STAZ. N. 2 INS. FARFALLA" FC2
CALL "STAZ. N. 3 INS. PERNO" FC3
CALL "STAZ. N. 4 INS. OR" FC4
CALL "STAZ. N. 5 INS. LEVA" FC5
CALL "STAZ. N. 6 INS. CLIP" FC6
CALL "STAZ. N. 6B INS. SPINA" FC7
CALL "CONTAPEZZI" FC8
CALL "NASTRO CARICO" FC9
CALL "STOP A FINE CICLO" FC10
CALL "AUTOMATICO" FC11
CALL "CAMBIA SCREEN DA PLC" FC12
CALL "ALLARMI" FC13
CALL "RESET/VARIE" FC14
CALL "PINZE ROBOT- SCAMBIO ROB" FC15
CALL "INTERFACCIA CON TAVOLA" FC16

APP. A CODICE COMPLEMENTARE DEL PROGRAMMA

SIMATIC fede_3\Stazione 21/07/2010 09.05.36
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC8 - <offline>

FC8 - <offline>

"CONTAPEZZI"

Nome: Famiglia:
Autore: Versione: 0.1
Versione blocco: 2
Data e ora Codice: 19/07/2010 11.36.43
Interfaccia: 19/07/2010 11.36.43
Lunghezze (blocco / codice / dati): 00322 00206 00000

Nome	Tipo di dati	Indirizzo	Commento
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Blocco:FC8

Segmento: 1 *****CONTAPEZZI*****

APRE DB 53 - DATI CONTAPEZZI

AUF "DB CONTAPEZZI" DB53

Segmento: 2

NON ACCETTA INSERIMENTO DI VALORE 1 O 2

```
O(
L    DBW    0
L    1
==I
)
O(
L    DBW    0
L    2
==I
)
FP   M    104.3
SPB  M002
```

Segmento: 3

CARICA W0 (PEZZI DA FARE) E SOTTRAE 2 PEZZI
SCRIVE IL RISULTATO IN W8 (PEZZI DA CONFRONTARE CON PEZZI PRODOTTI)

```
L    DBW    0
L    2
-I
T    DBW    8
```

Segmento: 4

SOTTRAE W4 (PEZZI PRODOTTI) A W0 (PEZZI DA FARE) E SCRIVE IN W6 (PEZZI
MANCANTI)

```
L    DBW    0
L    DBW    4
-I
T    DBW    6
```

Segmento: 5

INCREMENTA CONTAPEZZI A FINE CICLO ROBOT 2

```
U      "FRAME CONTAPEZZI"  E1.1      -- CONTAPEZZI
FP     M      110.7
SPB    M001
```

Segmento: 6

PRENOTA FINE CICLO SE PEZZI DA FARE E' MAGGIORE DI 0 E PEZZI DA FARE-2 E'
UGUALE A PEZZI PRODOTTI

```
U(
L      DBW      0
L      0
>I
)
U(
L      DBW      8
L      DBW      4
==I
)
FP     M      110.4
S      "PRENOTA FINE CICLO"  M71.0
```

Segmento: 7

SE PEZZI DA FARE E UGUALE A PEZZI PRODOTTI E RIPARTE IL CICLO TRAMITE START
REIMPOSTA A 0 I PEZZI PRODOTTI E SCRIVE PEZZI DA FARE IN PEZZI MANCANTI

```
U(
L      DBW      0
L      DBW      4
==I
)
U      "PULSANTE AUTOM. DA PILZ"  M105.1
FP     M      110.6
SPB    M004
```

Segmento: 8

IMPOSTA PEZZI MANCANTI A 0 SE PEZZI DA FARE E' INFERIORE A PEZZI PRODOTTI

```
L      DBW      0
L      DBW      4
<I
SPB    M003
```

Segmento: 9

```
BEA
M001: L      DBW      4
      L      1
      +I
      T      DBW      4
      BEA

M002: L      0
      T      DBW      0
      BEA

M003: L      0
      T      DBW      6
      BEA

M004: L      DBW      0
      T      DBW      6
      L      0
      T      DBW      4
      BEA
```


APP. A CODICE COMPLEMENTARE DEL PROGRAMMA

SIMATIC fede_3\Stazione 22/07/2010 13.25.36
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC9 - <offline>

FC9 - <offline>

"NASTRO CARICO"

Nome: Famiglia:
Autore: Versione: 0.1
Versione blocco: 2
Data e ora Codice: 19/07/2010 11.37.15
Interfaccia: 19/07/2010 11.37.15
Lunghezze (blocco / codice / dati): 00112 00020 00000

Nome	Tipo di dati	Indirizzo	Commento
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Blocco:FC9

Segmento: 1

NASTRO CARICO

U	"FASE 0 ST1"	M1.0	-- STAZIONE N°1
UN	"ARRESTO NASTRO"	E26.5	-- STAZIONE N°1
U	"PRESSOSTATO N°2"	E16.1	
U	"PINZA ALTA"	E26.0	-- STAZIONE N°1
L	S5T#1S		
SE	T 100		
U	T 100		
=	"ROTAZIONE NASTRO"	A17.1	-- STAZIONE N°1

FC10 - <offline>

"STOP A FINE CICLO"

Nome: Famiglia:
Autore: Versione: 0.1
 Versione blocco: 2
Data e ora Codice: 19/07/2010 11.37.39
 Interfaccia: 19/07/2010 11.37.39
Lunghezze (blocco / codice / dati): 00356 00234 00000

Nome	Tipo di dati	Indirizzo	Commento
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Blocco:FC10**Segmento: 1**

U "PULSANTE STOP" M105.2
U "ALIMENTATORI" A17.6
U "MEMORIA AUTOMATICO" M105.0
S "PRENOTA FINE CICLO" M71.0

Segmento: 2

U "PRENOTA FINE CICLO" M71.0
U M 30.7
= "SPIA STOP FINE CICLO" M105.6

Segmento: 3

U "PRENOTA FINE CICLO" M71.0
S "START CICLO STOP F. C." M94.0

U "START CICLO STOP F. C." M94.0
U "OK AVANZ. FASI S.F.C" M45.7
FP M 101.2
SPB M001

Segmento: 4 STAZIONE N°1

U M 46.0
R "FINE CICLO STAZIONE N°1" M71.1 -- STAZIONE N°1
R "FINE CICLO STAZIONE N°2" M71.2 -- STAZIONE N°2
R "FINE CICLO STAZIONE N°3" M71.3 -- STAZIONE N°3
R "FINE CICLO STAZIONE N°4" M71.4 -- STAZIONE N°4
R "FINE CICLO STAZIONE N°5" M71.5 -- STAZIONE N°5
R "FINE CICLO STAZIONE N°6" M71.6 -- STAZIONE N°6
R "FINE CICLO STAZIONE N°6B" M71.7 -- STAZIONE N°6B
R A 110.1

APP. A CODICE COMPLEMENTARE DEL PROGRAMMA

SIMATIC fede_3\Stazione 22/07/2010 13.25.56
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC10 - <offline>

Segmento: 5

```

U    M    46.1
S    "FINE CICLO STAZIONE N°1" M71.1      -- STAZIONE N°1

U    M    46.1
U    "FASE 0 ST1"                M1.0      -- STAZIONE N°1
L    S5T#100MS
SE   T    60
U    T    60
=    M    43.1

```

Segmento: 6

```

U    M    46.2
S    "FINE CICLO STAZIONE N°2" M71.2      -- STAZIONE N°2

U    M    46.2
U    "FASE 0 ST2"                M3.0      -- STAZIONE N°2
L    S5T#100MS
SE   T    78
U    T    78
=    M    43.2

```

Segmento: 7

```

U    M    46.3
S    "FINE CICLO STAZIONE N°3" M71.3      -- STAZIONE N°3

U    M    46.3
U    "FASE 0 ST3"                M5.0      -- STAZIONE N°3
L    S5T#100MS
SE   T    90
U    T    90
=    M    43.3

```

Segmento: 8

```

U    M    46.4
U    "OK A PLC PER SFC ROBOT 1" E5.1
S    "FINE CICLO STAZIONE N°4" M71.4      -- STAZIONE N°4

U    M    46.4
U    "FASE 0 ST4"                M7.0      -- STAZIONE N°4
L    S5T#100MS
SE   T    99
U    T    99
=    M    43.4

```

Segmento: 9

```

U    M    46.5
S    "FINE CICLO STAZIONE N°5" M71.5      -- STAZIONE N°5

U    M    46.5
U    "FASE 0 ST5"                M9.0      -- STAZIONE N°5
L    S5T#100MS
SE   T    101
U    T    101
=    M    43.5

```

SIMATIC

fed_3\Stazione
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC10 - <offline>

22/07/2010 13.25.58

Segmento: 10

```
U   M   46.6
S   "FINE CICLO STAZIONE N°6" M71.6      -- STAZIONE N°6

U   M   46.6
U   "FASE 0 ST6"                  M11.0      -- STAZIONE N°6
L   SST#100MS
SE  T   102
U   T   102
=   M   43.6
```

Segmento: 11 STAZIONE N°6

```
U   M   46.7
S   "FINE CICLO STAZIONE N°6" M71.6      -- STAZIONE N°6
S   "STOP FC DA TAVOLA ROT." A18.2      -- INTERFACCIA CON TAVOLA ROTANTE A18.2--
                                     ----->E1.1

U   "STOP FC DA TAVOLA ROT." A18.2      -- INTERFACCIA CON TAVOLA ROTANTE A18.2--
                                     ----->E1.1
L   SST#500MS
SE  T   79
U   T   79
R   "STOP FC DA TAVOLA ROT." A18.2      -- INTERFACCIA CON TAVOLA ROTANTE A18.2--
                                     ----->E1.1

U   M   46.7
U   "FASE 0 ST6B"                  M13.0      -- STAZIONE N°6B
L   SST#100MS
SE  T   104
U   T   104
SPB M002
```

Segmento: 12

```
O   M   46.0
O   M   43.1
O   M   43.2
O   M   43.3
O   M   43.4
O   M   43.5
O   M   43.6
=   "OK AVANZ. FASI S.F.C" M45.7
```

Segmento: 13

```
BEA
M001: L MB 46
      SLW 1
      T MB 46
      BEA

M002: L 1
      T MB 46
      R "START CICLO STOP F. C." M94.0
      R "PRENOTA FINE CICLO" M71.0
      R "MEMORIA AUTOMATICO" M105.0
      BEA
```

APP. A CODICE COMPLEMENTARE DEL PROGRAMMA

SIMATIC fede_3\Stazione 22/07/2010 13.26.17
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC11 - <offline>

FC11 - <offline>

"AUTOMATICO"

Nome: Famiglia:
Autore: Versione: 0.1
Versione blocco: 2
Data e ora Codice: 19/07/2010 11.37.56
Interfaccia: 19/07/2010 11.37.56
Lunghezze (blocco / codice / dati): 00208 00110 00000

Nome	Tipo di dati	Indirizzo	Commento
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Blocco:FC11

Segmento: 1

U	"PULSANTE AUTOM. DA PILZ"	M105.1	
U	"ALIMENTATORI"	A17.6	
U	"PRESSOSTATO N°2"	E16.1	
S	"MEMORIA AUTOMATICO"	M105.0	
U	"PULSANTE STOP"	M105.2	
S	"PRENOTA FINE CICLO"	M71.0	
U	"FINE CICLO STAZIONE N°1"	M71.1	-- STAZIONE N°1
U	"FINE CICLO STAZIONE N°6B"	M71.7	-- STAZIONE N°6B
R	"MEMORIA AUTOMATICO"	M105.0	
R	"PRENOTA FINE CICLO"	M71.0	
U	"RESET ROBOT"	M92.0	
FP	M 101.7		
R	"MEMORIA AUTOMATICO"	M105.0	

Segmento: 2

U	"PRESENZA DI ALLARMI"	M110.3	
R	"MEMORIA AUTOMATICO"	M105.0	
R	"START CICLO STAZIONE 1"	M106.0	
R	"START CICLO STAZIONE 2"	M106.1	-- STAZIONE N°2
R	"START CICLO STAZIONE ST3"	M106.2	-- STAZIONE N°3
R	"START CICLO STAZIONE 4"	M106.3	-- STAZIONE N°4
R	"START CICLO STAZIONE 5"	M106.4	-- STAZIONE N°5
R	"START CICLO STAZIONE 6"	M106.5	-- STAZIONE N°6
R	"START CICLO ST 6 B"	M106.6	-- STAZIONE N°6B
R	"START CICLO STAZIONE 3"	M106.7	-- STAZIONE N°3
R	"START CICLO STAZIONE 11"	M107.0	

Segmento: 3

U	"STOP CON SCARICO TOTALE"	M105.3
U	"MEMORIA AUTOMATICO"	M105.0
S	"PREN. STOP TOT. DA PILZ"	M105.4
U	"PREN. STOP TOT. DA PILZ"	M105.4
U	M 0.4	
S	"PREN STOP END ULT. CAR"	M108.3

SIMATIC

fed_3\Stazione
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC11 - <offline>

22/07/2010 13.26.17

R "START CICLO STAZIONE 1" M106.0

Segmento: 4

O(
U E 13.7
FP M 93.5
)
O(
U "PULSANTE AUTOM. DA PILZ" M105.1
U E 13.7
)
U "MEMORIA AUTOMATICO" M105.0
S M 105.5

U M 105.5
U E 13.7
L SST#1S
SV T 103
U T 103
= "START CICLI A TAV. FERMA" M108.0

U "START CICLI A TAV. FERMA" M108.0
FN M 111.1
R M 105.5

APP. A CODICE COMPLEMENTARE DEL PROGRAMMA

SIMATIC fede_3\Stazione 22/07/2010 13.26.42
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC12 - <offline>

FC12 - <offline>

"CAMBIA SCREEN DA PLC"

Nome: Famiglia:
Autore: Versione: 0.1
Versione blocco: 2
Data e ora Codice: 19/07/2010 11.38.15
Interfaccia: 19/07/2010 11.38.15
Lunghezze (blocco / codice / dati): 00142 00046 00000

Nome	Tipo di dati	Indirizzo	Commento
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Blocco:FC12

Segmento: 1

VISUALIZZA SCREEN ALLARMI SE C'E UN ALLARME PRESENTE

AUF "COMUNICAZIONE PILZ" DB1
U "PRESENZA DI ALLARMI" M110.3
FP M 111.3
SPB M001
UN "PRESENZA DI ALLARMI" M110.3
FP M 111.4
SPB M002
BEA
M001: L 5
T DBW 16
BEA
M002: L 0
T DBW 16
BEA

SIMATIC

fed_3\Stazione
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC13 - <offline>

22/07/2010 13.27.10

FC13 - <offline>

"ALLARMI"

Nome: Famiglia:
Autore: Versione: 0.1
 Versione blocco: 2
Data e ora Codice: 19/07/2010 11.38.35
 Interfaccia: 19/07/2010 11.38.35
Lunghezze (blocco / codice / dati): 00912 00792 00000

Nome	Tipo di dati	Indirizzo	Commento
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Blocco:FC13

Segmento: 1

TRASMETTI WORDS ALLARMI IN WORDS DEL DB52

AUF "WORDS ALLARMI" DB52
L MW 80
T DBW 0

L MW 82
T DBW 2

L MW 84
T DBW 4

L MW 86
T DBW 6

L MW 88
T DBW 8

L MW 90
T DBW 10

Segmento: 2

CONFRONTA WORDS ALLARMI E SE DIVERSE DA 0 SETTA A ON LA MEMORIA ALLARMI

L DBW 0
L 0
<>I
= M 111.4

L DBW 2
L 0
<>I
= M 110.2

L DBW 4
L 0
<>I
= M 111.5

L DBW 6
L 0
<>I
= M 110.5

APP. A CODICE COMPLEMENTARE DEL PROGRAMMA

SIMATIC fede_3\Stazione 22/07/2010 13.27.11
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC13 - <offline>

```
L DBW 8
L 0
<>I
= M 109.0

L DBW 10
L 0
<>I
= M 109.1
```

Segmento: 3

```
O(
U M 110.5
L S5T#12S
SE T 130
U T 130
)
O(
U M 111.4
L S5T#12S
SE T 131
U T 131
)
O(
U M 111.5
L S5T#12S
SE T 132
U T 132
)
O(
U M 110.2
L S5T#12S
SE T 133
U T 133
)
O(
U M 109.0
L S5T#12S
SE T 134
U T 134
)
O(
U M 109.1
L S5T#15S
SE T 135
U T 135
)
O "ALLARMI IMMEDIATI" M111.0
= "PRESENZA DI ALLARMI" M110.3

U "PRESENZA DI ALLARMI" M110.3
U M 30.3
= "SPIA ROSSA" A17.5

UN "PRESENZA DI ALLARMI" M110.3
= "SPIA VERDE" A17.3
```

Segmento: 4

BUZZER

```
U "PULS. BUZZER ON" M92.4
S M 14.4

U M 14.4
= "SPIA BUZZER ON" M92.6

U "PULS. BUZZER OFF" M92.5
R M 14.4

UN M 14.4
= "SPIA BUZZER OFF" M92.7

U "PRESENZA DI ALLARMI" M110.3
U M 14.4
U M 30.4
= "BUZZER" A18.0
```

Segmento: 5

ALLARMI STAZIONE N°1 CARICAMENTO RUBINETTO

U	"FASE 0 ST1"	M1.0	-- STAZIONE N°1
O	"FASE 3 ST1"	M1.3	-- STAZIONE N°1
UN	"PINZA ALTA"	E26.0	-- STAZIONE N°1
=	M 80.0		
U	"FASE 1 ST1"	M1.1	-- STAZIONE N°1
UN	"PINZA BASSA"	E26.1	-- STAZIONE N°1
=	M 80.1		
U	"FASE 4 ST1"	M1.4	-- STAZIONE N°1
UN	"STOPPER AVANTI"	E26.3	-- STAZIONE N°1
=	M 80.2		
U	"FASE 0 ST1"	M1.0	-- STAZIONE N°1
O	"FASE 5 ST1"	M1.5	-- STAZIONE N°1
UN	"STOPPER INDIETRO"	E26.2	-- STAZIONE N°1
=	M 80.3		

Segmento: 6

ALLARMI STAZIONE N°2 INSERIMENTO FARFALLA

U	"FASE 1 ST2"	M3.1	-- STAZIONE N°2
UN	"GUIDA AV. FAR. INDIETRO"	E28.7	-- STAZIONE N°2
=	M 81.0		
O	"FASE 0 ST2"	M3.0	-- STAZIONE N°2
O	"FASE 9 ST2"	M2.1	-- STAZIONE N°2
UN	"GUIDA AV. FAR. AVANTI"	E29.0	-- STAZIONE N°2
=	M 81.1		
O	"FASE 0 ST2"	M3.0	-- STAZIONE N°2
O	"FASE 10 ST2"	M2.2	-- STAZIONE N°2
UN	"LINEARE FARFALLA APERTO"	E28.0	-- STAZIONE N°2
=	M 81.2		
U	"FASE 2 ST2"	M3.2	-- STAZIONE N°2
UN	"LINEARE FARFALLA CHIUSO"	E28.1	-- STAZIONE N°2
=	M 81.3		
O	"FASE 0 ST2"	M3.0	-- STAZIONE N°2
O	"FASE 6 ST2"	M3.6	-- STAZIONE N°2
UN	"PINZA FARFALLA APERTA"	E28.2	-- STAZIONE N°2
=	M 81.4		
U	"FASE 3 ST2"	M3.3	-- STAZIONE N°2
UN	"PINZA FARFALLA CHIUSA"	E28.3	-- STAZIONE N°2
=	M 81.5		
O	"FASE 0 ST2"	M3.0	-- STAZIONE N°2
O	"FASE 8 ST2"	M2.0	-- STAZIONE N°2
UN	"PINZA FARFALLA BASSA"	E28.4	-- STAZIONE N°2
=	M 81.6		
U	"FASE 4 ST2"	M3.4	-- STAZIONE N°2
UN	"PINZA FARFALLA ALTA"	E28.5	-- STAZIONE N°2
=	M 81.7		
U	"FASE 0 ST2"	M3.0	-- STAZIONE N°2
UN	"PRESENZA FARFALLA"	E28.6	-- STAZIONE N°2
=	M 82.0		
U	"FASE 8 ST2"	M2.0	-- STAZIONE N°2
U	"PRESENZA FARFALLA"	E28.6	-- STAZIONE N°2
=	M 82.1		

APP. A CODICE COMPLEMENTARE DEL PROGRAMMA

SIMATIC fede_3\Stazione 22/07/2010 13.27.12
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC13 - <offline>

Segmento: 7			
ALLARMI STAZIONE N°3 INSERIMENTO PERNO			
O	"FASE 0 ST3"	M5.0	-- STAZIONE N°3
O	"FASE 8 ST3"	M4.0	-- STAZIONE N°3
UN	"PINZA PERNO APERTA"	E30.2	-- STAZIONE N°3
=	M 83.0		
U	"FASE 2 ST3"	M5.2	-- STAZIONE N°3
UN	"PINZA PERNO CHIUSA"	E30.3	-- STAZIONE N°3
=	M 83.1		
O	"FASE 0 ST3"	M5.0	-- STAZIONE N°3
O	"FASE 11 ST3"	M4.3	-- STAZIONE N°3
UN	"PINZA PERNO BASSA"	E30.1	-- STAZIONE N°3
=	M 83.2		
U	"FASE 4 ST3"	M5.4	-- STAZIONE N°3
UN	"PINZA PERNO ALTA"	E30.0	-- STAZIONE N°3
=	M 83.3		
O	"FASE 0 ST3"	M5.0	-- STAZIONE N°3
O	"FASE 10 ST3"	M4.2	-- STAZIONE N°3
UN	"PINZA PERNO 0°"	E30.4	-- STAZIONE N°3
=	M 83.4		
U	"FASE 6 ST3"	M5.6	-- STAZIONE N°3
UN	"PINZA PERNO 90°"	E30.5	-- STAZIONE N°3
=	M 83.5		
O	"FASE 0 ST3"	M5.0	-- STAZIONE N°3
O	"FASE 13 ST3"	M4.5	-- STAZIONE N°3
UN	"TAMPONE PERNO ALTO"	E30.6	-- STAZIONE N°3
=	M 83.6		
O(
U	"FASE 10 ST3"	M4.2	-- STAZIONE N°3
U	"VALVOLA FILETTATA"	M14.6	
UN	"TAMP. PERNO BASSO VA.FI"	E30.7	-- STAZIONE N°3
)			
O(
U	"FASE 10 ST3"	M4.2	-- STAZIONE N°3
UN	"VALVOLA FILETTATA"	M14.6	
UN	"TAMP. PERNO BASSO VA.CL"	E31.3	-- STAZIONE N°3
)			
=	M 83.7		
O	"FASE 0 ST3"	M5.0	-- STAZIONE N°3
O	"FASE 12 ST3"	M4.4	-- STAZIONE N°3
UN	"INS. PERNO INDIETRO"	E31.0	-- STAZIONE N°3
=	M 84.0		
U	"FASE 11 ST3"	M4.3	-- STAZIONE N°3
UN	"INS. PERNO AVANTI"	E31.1	-- STAZIONE N°3
=	M 84.1		
U	"FASE 0 ST3"	M5.0	-- STAZIONE N°3
UN	"PRESENZA PERNO"	E31.2	-- STAZIONE N°3
=	M 84.2		
O(
UN	"VALVOLA FILETTATA"	M14.6	
UN	"TAMP. PERNO BASSO VA.CL"	E31.3	-- STAZIONE N°3
)			
O(
U	"VALVOLA FILETTATA"	M14.6	
UN	"TAMP. PERNO BASSO VA.FI"	E30.7	-- STAZIONE N°3
)			
U	"FASE 10 ST3"	M4.2	-- STAZIONE N°3
=	M 91.2		

Segmento: 8				
ALLARMI STAZIONE N°4 INSERIMENTO OR				
O	"FASE 0 ST4"	M7.0	--	STAZIONE N°4
O	"FASE 7 ST4"	M7.7	--	STAZIONE N°4
UN	"TAMPONE OR ALTO"	E32.0	--	STAZIONE N°4
=	M 85.0			
O(
UN	"TAMP. OR BASSO VA.FI"	E32.1	--	STAZIONE N°4
U	"VALVOLA FILETTATA"	M14.6		
)				
O(
UN	"TAMP. OR BASSO VA.CL"	E32.5	--	STAZIONE N°4
UN	"VALVOLA FILETTATA"	M14.6		
)				
U	"FASE 2 ST4"	M7.2	--	STAZIONE N°4
=	M 85.1			
O	"FASE 0 ST4"	M7.0	--	STAZIONE N°4
O	"FASE 5 ST4"	M7.5	--	STAZIONE N°4
UN	"INS. OR BASSO"	E32.2	--	STAZIONE N°4
=	M 85.2			
U	"FASE 4 ST4"	M7.4	--	STAZIONE N°4
UN	"INS. OR ALTO"	E32.3	--	STAZIONE N°4
=	M 85.3			
O(
U	"FASE 0 ST4"	M7.0	--	STAZIONE N°4
UN	"PRESENZA OR"	E32.4	--	STAZIONE N°4
)				
O(
U	"FASE 1 ST4"	M7.1	--	STAZIONE N°4
UN	"PRESENZA OR"	E32.4	--	STAZIONE N°4
)				
=	M 85.4			

Segmento: 9				
ALLARMI STAZIONE N°5 INSERIMENTO LEVA				
O	"FASE 0 ST5"	M9.0	--	STAZIONE N°5
O	"FASE 3 ST5"	M9.3	--	STAZIONE N°5
UN	"PINZA LEVA ALTA"	E42.0	--	STAZIONE N°5
=	M 86.0			
U	"FASE 1 ST5"	M9.1	--	STAZIONE N°5
UN	"PINZA LEVA BASSA"	E42.1	--	STAZIONE N°5
=	M 86.1			
O	"FASE 0 ST5"	M9.0	--	STAZIONE N°5
O	"FASE 7 ST5"	M9.7	--	STAZIONE N°5
UN	"PINZA LEVA APERTA"	E42.2	--	STAZIONE N°5
=	M 86.2			
U	"FASE 2 ST5"	M9.2	--	STAZIONE N°5
UN	"PINZA LEVA CHIUSA"	E42.3	--	STAZIONE N°5
=	M 86.3			
O	"FASE 0 ST5"	M9.0	--	STAZIONE N°5
O	"FASE 14 ST5"	M8.6	--	STAZIONE N°5
UN	"TAMPONE LEVA ALTO"	E42.4	--	STAZIONE N°5
=	M 86.4			
U	"FASE 9 ST5"	M8.1	--	STAZIONE N°5
UN	"TAMPONE LEVA BASSO"	E42.5	--	STAZIONE N°5
=	M 86.5			
O	"FASE 0 ST5"	M9.0	--	STAZIONE N°5
O	"FASE 13 ST5"	M8.5	--	STAZIONE N°5
UN	"CHIAVE INDIETRO"	E42.6	--	STAZIONE N°5
=	M 86.6			
U	"FASE 10 ST5"	M8.2	--	STAZIONE N°5
UN	"CHIAVE AVANTI"	E42.7	--	STAZIONE N°5
=	M 86.7			
O	"FASE 0 ST5"	M9.0	--	STAZIONE N°5
O	"FASE 13 ST5"	M8.5	--	STAZIONE N°5

APP. A CODICE COMPLEMENTARE DEL PROGRAMMA

SIMATIC fede_3\Stazione 22/07/2010 13.27.14
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC13 - <offline>

UN	"CHIAVE 0°"	E43.0	-- STAZIONE N°5
=	M 87.0		
U	"FASE 11 ST5"	M8.3	-- STAZIONE N°5
UN	"CHIAVE 90°"	E43.1	-- STAZIONE N°5
=	M 87.1		
O	"FASE 0 ST5"	M9.0	-- STAZIONE N°5
O	"FASE 13 ST5"	M8.5	-- STAZIONE N°5
UN	"SPINTA FARFALLA BASSA"	E44.0	-- STAZIONE N°5
=	M 87.2		
U	"FASE 12 ST5"	M8.4	-- STAZIONE N°5
UN	"SPINTA FARFALLA ALTO"	E44.1	-- STAZIONE N°5
=	M 87.3		
U	"VALVOLA FILETTATA"	M14.6	
UN	"RIDUZIONE PER CAMLOCK"	E45.0	-- STAZIONE N°5
=	M 87.4		
UN	"VALVOLA FILETTATA"	M14.6	
U	"RIDUZIONE PER CAMLOCK"	E45.0	-- STAZIONE N°5
=	M 87.5		
O(
UN	"PRESENZA LEVA PER SELEZ."	E45.1	-- PRESENZA LEVA PER SELEZIONE
U	"FASE 0 ST5"	M9.0	-- STAZIONE N°5
)			
O(
UN	"PRESENZA LEVA PER PRESA"	E44.6	-- STAZIONE N°5
U	"FASE 0 ST5"	M9.0	-- STAZIONE N°5
)			
=	M 87.6		

Segmento: 10

ALLARMI STAZIONE N°5 SELEZIONE LEVA

O	"FASE 0 SEL. ST5"	M15.0	-- STAZIONE N°5
O	"FASE 4 SEL. ST5"	M15.4	-- STAZIONE N°5
UN	"SELETTORE 1 INDIETRO"	E44.2	-- STAZIONE N°5
// =	M 88.0		
U	"FASE 1 SEL. ST5"	M15.1	-- STAZIONE N°5
UN	"SELETTORE 1 AVANTI"	E44.3	-- STAZIONE N°5
// =	M 88.1		
O	"FASE 0 SEL. ST5"	M15.0	-- STAZIONE N°5
O	"FASE 3 SEL. ST5"	M15.3	-- STAZIONE N°5
UN	"SELETTORE 2 INDIETRO"	E44.4	-- STAZIONE N°5
// =	M 88.2		
U	"FASE 2 SEL. ST5"	M15.2	-- STAZIONE N°5
UN	"SELETTORE 2 AVANTI"	E44.5	-- STAZIONE N°5
// =	M 88.3		

Segmento: 11

ALLARMI STAZIONE N°6 INSERIMENTO CLIP

O	"FASE 0 ST6"	M11.0	-- STAZIONE N°6
O	"FASE 3 ST6"	M11.3	-- STAZIONE N°6
UN	"TUBETTO CLIP ALTO"	E46.0	-- STAZIONE N°6
=	M 89.0		
U	"FASE 1 ST6"	M11.1	-- STAZIONE N°6
U	"OK A PLC X INS. LEVA"	E0.3	-- STAZIONE N°5
UN	"TUBETTO CLIP BASSO"	E46.1	-- STAZIONE N°6
U	"MEMORIA AUTOMATICO"	M105.0	
=	M 89.1		
O	"FASE 0 ST6"	M11.0	-- STAZIONE N°6
O	"FASE 5 ST6"	M11.5	-- STAZIONE N°6
UN	"BLOCCHETTO CLIP AVANTI"	E46.6	-- STAZIONE N°6
=	M 89.2		
U	"FASE 1 SEL. ST6"	M16.1	-- STAZIONE N°6
UN	"BLOCCHETTO CLIP INDIETRO"	E46.7	-- STAZIONE N°6
=	M 89.3		
// O	"FASE 0 SEL. ST6"		

SIMATIC

fede_3\Stazione

22/07/2010 13.27.14

SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC13 - <offline>

```
// O      "FASE 4 SEL. ST6"
// UN     "SELETT. CLIP AVANTI"
// =      M      89.4

U      "FASE 1 SEL. ST6"          M16.1      -- STAZIONE N°6
UN     "SELETT. CLIP INDIETRO"    E46.2      -- STAZIONE N°6
=      M      89.5

U      "FASE 0 ST6"              M11.0      -- STAZIONE N°6
UN     "PRESENZA CLIP"           E46.5      -- STAZIONE N°6
=      M      89.6
```

Segmento: 12

ALLARMI STAZIONE N°6 INSERIMENTO SPINA

```
O      "FASE 0 ST6B"              M13.0      -- STAZIONE N°6B
O      "FASE 3 ST6B"              M13.3      -- STAZIONE N°6B
UN     "TUBETTO SPINA ALTO"       E48.0      -- STAZIONE N°6B
=      M      90.0

U      "FASE 1 ST6B"              M13.1      -- STAZIONE N°6B
U      "OK A PLC X INS. LEVA"     E0.3        -- STAZIONE N°5
UN     "TUBETTO SPINA BASSO"     E48.1      -- STAZIONE N°6B
U      "MEMORIA AUTOMATICO"       M105.0
=      M      90.1

U      "FASE 1 SEL. ST6B"         M17.1      -- STAZIONE N°6B
UN     "BLOCCHETTO SPINA AVANTI" E48.7
=      M      90.2

O      "FASE 0 SEL. ST6B"         M17.0      -- STAZIONE N°6B
O      "FASE 4 SEL. ST6B"         M17.4      -- STAZIONE N°6B
U      "BLOCCHETTO SPINA INDIET." E49.0
=      M      90.3

O      "FASE 0 SEL. ST6B"         M17.0      -- STAZIONE N°6B
O      "FASE 3 SEL. ST6B"         M17.3      -- STAZIONE N°6B
UN     "SELETT. SPINA AVANTI"     E48.3      -- STAZIONE N°6B
=      M      90.4

U      "FASE 2 SEL. ST6B"         M17.2      -- STAZIONE N°6B
UN     "SELETT. SPINA INDIETRO"   E48.2      -- STAZIONE N°6B
=      M      90.5

O(
U      "FASE 0 ST6B"              M13.0      -- STAZIONE N°6B
UN     "PRESENZA SPINA"           E48.5      -- STAZIONE N°6B
)
O(
U      "FASE 2 ST6B"              M13.2      -- STAZIONE N°6B
UN     "VACUOSTATO SPINA"         E48.4      -- STAZIONE N°6B
)
=      M      90.6
```

Segmento: 13

ALLARMI VIBRATORI

```
U      "PULSANTE AUTOM. DA PILZ" M105.1
S      M      101.5

O      "ALIMENTATORI"            A17.6
O      "RESET ROBOT"             M92.0
R      M      101.5

U      M      101.5
UN     "ALIMENTATORI"            A17.6
=      M      91.1

UN     "PRESSOSTATO N°2"          E16.1
=      M      91.0

U      "SPIA GIALLA"             A17.4
=      M      91.3
```

22/07/2010 13.27.14

Segmento: 14

```

O      M      82.1
O      M      87.4
O      M      87.5
O      M      91.0
O      M      91.1
O      M      91.2
O      M      91.3
L      S5T#2S
SE     T      108
U      T      108
=      "ALLARMI IMMEDIATI" M111.0

```

SIMATIC

fed_3\Stazione
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC14 - <offline>

22/07/2010 13.27.57

FC14 - <offline>

"RESET/VARIE"

Nome: Famiglia:
Autore: Versione: 0.1
 Versione blocco: 2
Data e ora Codice: 19/07/2010 11.39.02
 Interfaccia: 19/07/2010 11.39.02
Lunghezze (blocco / codice / dati): 00470 00344 00000

Nome	Tipo di dati	Indirizzo	Commento
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Blocco:FC14**Segmento: 1**

RESET ARIA ON SE MANCA ARIA DI LINEA

UN "PRESSOSTATO N°1" E16.0
R "ARIA ON_OFF" A17.7

Segmento: 2

RESET MACCHINA CON CONSENSO DA ROBOT

U "POS. ROBOT 1 RAGGIUNTA" M72.1
U "POS. ROBOT 2 RAGGIUNTA" M72.2
FP M 98.0
SPB M001

Segmento: 3

U M 14.1
UN "PRESSOSTATO N°2" E16.1
S M 14.7

U M 14.7
U "PRESSOSTATO N°2" E16.1
S M 14.1

U "PRESSOSTATO N°2" E16.1
R M 14.7

Segmento: 4

ATTIVA VIBRATORI

O "PULS. ALIM. OFF" M92.2
ON "PRESSOSTATO N°2" E16.1
R M 14.1

U "PULS. ALIM. ON" M92.3
S M 14.1

U M 14.1
= "ALIMENTATORI" A17.6

APP. A CODICE COMPLEMENTARE DEL PROGRAMMA

SIMATIC fede_3\Stazione 22/07/2010 13.27.57
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC14 - <offline>

```

U      M      14.1
=      "ARRESTO VIBRATORE CLIP"  A54.6          -- STAZIONE N°6

UN     M      14.1
=      "SPIA ALIM. OFF"          M96.5
    
```

Segmento: 5

CONSENSO ON / OFF DA PILZ CONTROLLO OR PERNO

```

U      "PULS. CONTROLLO OR ON"  M96.0
S      M      14.5

U      M      14.5
=      "SPIA CONTROLLO OR ON"   M96.2

U      "PULS. CONTROLLO OR OFF" M96.1
R      M      14.5

UN     M      14.5
=      "SPIA CONTROLLO OR OFF"  M96.3

U      M      14.5
=      "CONTROLLO OR ON"        M96.4
    
```

Segmento: 6

INVIO RESET A ROBOT 1

```

U      "RESET ROBOT"            M92.0
FP     M      97.0
S      "RIC. RESET ROB 1 DA PLC" A13.4

U      "RIC. RESET ROB 1 DA PLC" A13.4
L      S5T#300MS
SE     T      76
U      T      76
FP     M      97.1
R      "RIC. RESET ROB 1 DA PLC" A13.4
    
```

Segmento: 7

INVIO RESET A ROBOT 2

```

U      "RESET ROBOT"            M92.0
FP     M      97.2
S      "RIC. RESET ROB 2 DA PLC" A9.4

U      "RIC. RESET ROB 2 DA PLC" A9.4
L      S5T#300MS
SE     T      77
U      T      77
FP     M      97.3
R      "RIC. RESET ROB 2 DA PLC" A9.4
    
```

Segmento: 8

RESET ROBOT N°2 CON CONSENSO ROBOT 1

```

U      "OK A PLC RESET ROB 1 OK" E5.6
FP     M      101.1
S      A      9.3

U      A      9.3
L      S5T#300MS
SE     T      0
U      T      0
FP     M      101.6
R      A      9.3
    
```

Segmento: 9			
CONSENSO DA ROBOT N°1 E N°2 PER RESET MACCHINA			
U	"OK A PLC RESET ROB 1 OK"	E5.6	
FP	M 101.3		
S	"POS. ROBOT 1 RAGGIUNTA"	M72.1	
U	"OK A PLC RESET ROB 2 OK"	E1.6	
FP	M 101.4		
S	"POS. ROBOT 2 RAGGIUNTA"	M72.2	
U	"POS. ROBOT 1 RAGGIUNTA"	M72.1	
U	"POS. ROBOT 2 RAGGIUNTA"	M72.2	
L	S5T#600MS		
SE	T 59		
U	T 59		
R	"POS. ROBOT 1 RAGGIUNTA"	M72.1	
R	"POS. ROBOT 2 RAGGIUNTA"	M72.2	

Segmento: 10			
TIPO DI VALVOLA			
U	"PULS. VALVOLA CAMLOCK"	M47.3	
UN	"MEMORIA AUTOMATICO"	M105.0	
R	"VALVOLA FILETTATA"	M14.6	
UN	"VALVOLA FILETTATA"	M14.6	
=	"SPIA CAMLOCK"	M78.0	
U	"PULS. VALVOLA FILETTATA"	M47.4	
UN	"MEMORIA AUTOMATICO"	M105.0	
S	"VALVOLA FILETTATA"	M14.6	
U	"VALVOLA FILETTATA"	M14.6	
=	"SPIA FILETTATA"	M78.1	

Segmento: 11			
SCARICO			
U	"PULS. SCARICO NASTRO"	M78.5	
UN	"MEMORIA AUTOMATICO"	M105.0	
R	"SCARICO SCIVOLO"	M14.3	
UN	"SCARICO SCIVOLO"	M14.3	
=	"OPZIONE SCARICO NASTRO"	A9.1	-- OPZIONE DA PANNELLO PER SCARICO SU NASTRO O
		SCIVOLO	
UN	"OPZIONE SCARICO NASTRO"	A9.1	-- OPZIONE DA PANNELLO PER SCARICO SU NASTRO O
		SCIVOLO	
=	"SPIA SCARICO SCIVOLO"	M78.3	
U	"PULS. SCARICO SCIVOLO"	M78.4	
UN	"MEMORIA AUTOMATICO"	M105.0	
S	"SCARICO SCIVOLO"	M14.3	
U	"OPZIONE SCARICO NASTRO"	A9.1	-- OPZIONE DA PANNELLO PER SCARICO SU NASTRO O
		SCIVOLO	
=	"SPIA SCARICO NASTRO"	M78.2	

Segmento: 12			
ATTIVA LAVORAZIONE CORPO GLAD			
U	"PULS. CORPO GLAD ON"	M47.5	
UN	"MEMORIA AUTOMATICO"	M105.0	
S	"OK LAV. CORPO GLAD"	M14.2	
U	"PULS. CORPO GLAD OFF"	M47.6	
UN	"MEMORIA AUTOMATICO"	M105.0	
R	"OK LAV. CORPO GLAD"	M14.2	

APP. A CODICE COMPLEMENTARE DEL PROGRAMMA

SIMATIC fede_3\Stazione 22/07/2010 13.27.59
SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC14 - <offline>

```
U "OK LAV. CORPO GLAD" M14.2
= "SPIA GLAD ON" M78.6

U "OK LAV. CORPO GLAD" M14.2
= "OK CORPO GLAD ROBOT 2" A10.3 -- OK A ROBOT 2 PER LAVORAZIONE CORPO GLAD
```

Segmento: 13

SELEZIONA PROGRAMMA ROBOT PER STAZIONE 6 INSERIMENTO CLIP E SPINA

```
UN "VALVOLA FILETTATA" M14.6
= A 10.2
```

Segmento: 14

```
UN "PRESSOSTATO N°2" E16.1
R "MEMORIA AUTOMATICO" M105.0
R "START CICLO STAZIONE 1" M106.0
R "START CICLO STAZIONE 2" M106.1 -- STAZIONE N°2
R "START CICLO STAZIONE ST3" M106.2 -- STAZIONE N°3
R "START CICLO STAZIONE 4" M106.3 -- STAZIONE N°4
R "START CICLO STAZIONE 5" M106.4 -- STAZIONE N°5
R "START CICLO STAZIONE 6" M106.5 -- STAZIONE N°6
R "START CICLO ST 6 B" M106.6 -- STAZIONE N°6B
R "ROTAZIONE PINZA" A17.0 -- STAZIONE N°1
```

Segmento: 15

RESET VALVOLA ARIA ON SE MANCA ARIA SU LINEA

```
UN "PRESSOSTATO N°1" E16.0
R "ARIA ON_OFF" A17.7
```

Segmento: 16

```
UN "PROTEZIONI" E16.2
= "SPIA GIALLA" A17.4
```

Segmento: 17

```
BEA
M001: L 1
      T MW 0
      T MW 2
      T MW 4
      T MW 6
      T MW 8
      T MW 10
      T MW 12
      T MB 15
      T MB 16
      T MB 17
      T MB 46
      L 0
      T MB 106

      R M 105.5
      R "MEMORIA AUTOMATICO" M105.0
      R "PRENOTA FINE CICLO" M71.0
      R "MEMORIA AUTOMATICO" M105.0
      R "START CICLO STAZIONE 1" M106.0
      R "START CICLO STAZIONE 2" M106.1 -- STAZIONE N°2
      R "START CICLO STAZIONE ST3" M106.2 -- STAZIONE N°3
      R "START CICLO STAZIONE 4" M106.3 -- STAZIONE N°4
      R "START CICLO STAZIONE 5" M106.4 -- STAZIONE N°5
      R "START CICLO STAZIONE 6" M106.5 -- STAZIONE N°6
      R "START CICLO ST 6 B" M106.6 -- STAZIONE N°6B
      R "ROTAZIONE PINZA" A17.0 -- STAZIONE N°1
      R "FLAG CLIP CARICATA" M102.0
      R "FLAG SPINA CARICATA" M102.1
      R A 110.1
      R M 111.7
```

BEA

FC15 - <offline>

"PINZE ROBOT- SCAMBIO ROB"

Nome: Famiglia:

Autore: Versione: 0.1

Versione blocco: 2

Data e ora Codice: 19/07/2010 11.39.19

Interfaccia: 19/07/2010 11.39.19

Lunghezze (blocco / codice / dati): 00178 00078 00000

Nome	Tipo di dati	Indirizzo	Commento
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Blocco:FC15

Segmento: 1

CONTROLLO SENSORI PINZE ROBOT

U	"PINZA ROBOT 1 APERTA"	E16.4
=	A 13.6	
U	"PINZA ROBOT 1 CHIUSA"	E16.5
=	A 13.7	
U	"PINZA ROBOT 2 APERTA"	E16.6
=	"10"	A9.6
U	"PINZA ROBOT 2 CHIUSA"	E16.7
=	A 9.7	

Segmento: 2

SCAMBIO CONSENSI FRA ROBOT

U	"OK DA R 1 PER MUOVI R 2"	E5.7
=	"OK MOVIMENTO A ROBOT 1"	A9.5
U	"OK DA R 2 PER MUOVI R 1"	E1.7
=	"OK MOVIMENTO A ROBOT 2"	A13.5

Segmento: 3

RESETTA 1° CONSENSO A ROBOT 1 E 2 SE ROBOT 1 O 2 NON IN POTENZA O NON IN RUN

ON	"OK A PLC ROB 2 POT. RUN"	E1.3	
ON	"OK A ROB 1 POT. RUN"	E5.3	
R	"OK A ROBOT 2 ST4"	A8.0	-- STAZIONE N°4
R	"OK A ROBOT 1 ST1"	A12.0	-- STAZIONE N°1

APP. A CODICE COMPLEMENTARE DEL PROGRAMMA

SIMATIC

fed_3\Stazione

22/07/2010 13.28.18

SIMATIC 300\CPU313C-2DP(1)\...\FC15 - <offline>

Segmento: 4

BLOCCO SCARICO SCIVOLO PER CAMLOCK

U	"SCIVOLO CAMLOCK ALTO"	E45.3
=	"OK A ROBOT SCIVOLO APER"	A10.0
U	"BLOCCA SCIVOLO DA R2"	E2.0
S	M 111.7	
U	M 111.7	
FP	M 109.3	
S	"EV B. SCIV.CAMLOCK BASSO"	A53.2
U	M 111.7	
U	"SCIVOLO CAMLOCK BASSO"	E45.2
FP	M 109.4	
S	"OK A ROBOT SCIVOLO CHIU"	A10.1
U	E 2.1	
FP	M 109.5	
R	"EV B. SCIV.CAMLOCK BASSO"	A53.2
R	M 111.7	
R	"OK A ROBOT SCIVOLO CHIU"	A10.1
UN	M 111.7	
R	"EV B. SCIV.CAMLOCK BASSO"	A53.2
R	"OK A ROBOT SCIVOLO CHIU"	A10.1

FC16 - <offline>

"INTERFACCIA CON TAVOLA"

Nome: Famiglia:
 Autore: Versione: 0.1
 Versione blocco: 2
 Data e ora Codice: 19/07/2010 11.39.43
 Interfaccia: 19/07/2010 11.39.43
 Lunghezze (blocco / codice / dati): 00170 00070 00002

Nome	Tipo di dati	Indirizzo	Commento
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Blocco:FC16

Segmento: 1 OK A ROBOT 2 PER DEPOSITO SU NASTRO

CONSENSO A ROBOT PER DEPOSITO RUBINETTO SU NASTRO TAVOLA

U	"OK DA TAVOLA POSA NASTRO"	E16.3	-- INTERFACCIA CON TAVOLA ROTANTE	E16.3<--
			-----A6.1	
U	"PRESENZA FACCHINO"	E48.6		
S	"OK A ROBOT 2 SCARICO"	A9.2	-- OK A ROBOT 2 PER DEPOSITO SU NASTRO	
U	"OK A PLC SCAR. NASTRO OK"	E1.2	-- OK DA FRAME ROBOT 2 PER RIPARTENZA NASTRO	
U	"PINZA ROBOT 2 APERTA"	E16.6		
R	"OK A ROBOT 2 SCARICO"	A9.2	-- OK A ROBOT 2 PER DEPOSITO SU NASTRO	

Segmento: 2

UN	"PRESENZA FACCHINO"	E48.6		
U	"FUNZ. COMB. DA TAVOLA"	E15.0	-- INTERFACCIA CON TAVOLA ROTANTE	E15.0<--
			-----A6.2	
L	SST#800MS			
SE	T 142			
U	T 142			
FP	M 103.7			
S	"EV STOPPER NASTRO AVANTI"	A57.0		
O	"OK A PLC SCAR. NASTRO OK"	E1.2	-- OK DA FRAME ROBOT 2 PER RIPARTENZA NASTRO	
FP	M 103.6			
ON	"FUNZ. COMB. DA TAVOLA"	E15.0	-- INTERFACCIA CON TAVOLA ROTANTE	E15.0<--
			-----A6.2	
R	"EV STOPPER NASTRO AVANTI"	A57.0		

Segmento: 3

INVIO A TAVOLA STATO PRESENZA FACCHINO

U	"PRESENZA FACCHINO"	E48.6		
UN	"STOPPER NASTRO INDIETRO"	E49.1		
L	SST#50MS			
SE	T 143			
U	T 143			
FP	M 108.6			
S	"STOP NASTRO TAV. DA ISOL"	A18.1	-- INTERFACCIA CON TAVOLA ROTANTE	A18.1-
			----->>E1.0	
U	"STOPPER NASTRO INDIETRO"	E49.1		
R	"STOP NASTRO TAV. DA ISOL"	A18.1	-- INTERFACCIA CON TAVOLA ROTANTE	A18.1-
			----->>E1.0	

Bibliografia

- [1] SIEMENS SIMATIC, *Lista di istruzioni (AWL) per S7-300/400*, Manuale di riferimento 12/2002
- [2] SIEMENS SIMATIC, *Programmazione con STEP 7 V5.2*, Manuale 12/2002
- [3] S. Vitturi, *Dispense del corso di Automazione Industriale*, Facoltà di Ingegneria, Università di Padova,
http://www.dei.unipd.it/corsi/autind/dispense_plc/disp_plc.pdf
- [4] L. Bergamaschi, *Manuale di programmazione dei PLC*, Biblioteca Tecnica Hoepli, 06/2002

Ringraziamenti

Desidero innanzitutto ringraziare sentitamente il mio tutor aziendale, Sig. Domenico Tazzara, per l'importante opportunità lavorativa offertami e per il prezioso aiuto datomi prima e durante il progetto di tirocinio. Inoltre ringrazio sentitamente il Professor Alessandro Beghi, mio tutor universitario, per i suoi insegnamenti e per essere sempre stato disponibile a dirimere i miei dubbi durante la stesura di questo lavoro. Intendo poi ringraziare tutto lo staff della TVM AUTOMAZIONI S.R.L. per la gentilezza e disponibilità prestata durante il periodo di tirocinio e per avermi fornito testi e dati indispensabili per la realizzazione della tesi. Infine, ho desiderio di ringraziare con affetto i miei familiari per il sostegno ed il grande aiuto che mi hanno dato ed in particolare Serena per essermi stata vicina in ogni momento durante questi anni di studio.